



INSTITUTO ESPAÑOL
DE OCEANOGRAFÍA

INFORME

CAMPAÑA ARSA 1107

Ignacio Sobrino Yraola

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

Estación Oceanográfica de Cádiz
Muelle de Levante, s/n
11006 - CÁDIZ

1. INTRODUCCIÓN

Durante los días del 14 al 24 de noviembre del 2007 se ha llevado a cabo la campaña con arte de arrastre de fondo ARSA-1107. La zona prospectada ha correspondido a la zona de plataforma y talud continental de la parte española del Golfo de Cádiz, comprendida entre el meridiano 7° 20' W, o la frontera con Portugal, el paralelo 36° 15' N, entre las isóbatas de 15 y 900 m, siendo su límite inferior la distancia de 6 millas a la costa.

La campaña se realizó a bordo del B/O "Cornide de Saavedra", siendo los objetivos previstos los siguientes:

- ◆ Estimación de los índices de abundancia (número y biomasa), de las especies demersales de mayor interés pesquero, así como de la fauna asociada a ellas.
- ◆ Determinación de la distribución geográfica y batimétrica de las diferentes especies.
- ◆ Obtención de las distribuciones de tallas de peces, de las capturas así como de los crustáceos y moluscos de interés pesquero.
- ◆ Obtención de datos biológicos de las principales especies comerciales: estados de madurez, proporción de sexos, ...
- ◆ Actualizar y completar el catálogo faunístico de los fondos de arrastre de la plataforma y talud continental del Golfo de Cádiz. Dicho catálogo será complementado con material fotográfico.
- ◆ Obtención de parámetros biológicos del pulpo (*Octopus vulgaris*). Los datos obtenidos son tratado dentro del proyecto de "Estudio de las pesquerías de alcatruces y nasas dirigidas al pulpo (*Octopus vulgaris*) en el litoral andaluz", contemplado en un convenio entre el IEO y la Dirección General de Pesca de la Junta de Andalucía.
- ◆ Marcado de voraces. Dicho objetivo está enmarcado dentro del proyecto "Estudios y seguimiento de la pesquerías de voraz (*Pagellus bogaraveo*) que se desarrolla en aguas del estrecho de Gibraltar", contemplado en un convenio entre el IEO y la Dirección General de Pesca de la Junta de Andalucía.
- ◆ Obtención de datos oceanográficos.
- ◆ Observación de aves marinas
- ◆ Toma de muestras de sedimentos para determinación de hidrocarburos poliaromáticos, metales pesados, clorobifenilos y pesticidas y compuestos bromados, así como cofactores (materia orgánica y granulometría), para los estudios de distribución espacial. (SECONSUR)

Se realizaron un total de 41 lances de los cuales 37 fueron válidos, 22 estaciones de CTD y 14 estaciones para la toma de sedimento.

2. PERSONAL PARTICIPANTE

Ignacio Sobrino Yraola	Jefe de Campaña (IEO, Cadiz)
Jorge Baro Dominguez	Pescas (IEO, Málaga)
Juan Gil Herrera	Pesca (IEO, Cádiz)
Carlos Farias Rapallo	Pesca (IEO, Cádiz)
Jorge Tornero Núñez	Pesca (IEO, Cádiz)
Jesús Canoura	Pesca (IEO, Cádiz)

Ana Juárez Dávila	Pesca (IEO, Cádiz)
Teresa García Jiménez	Pescas(IEO, Málaga)
Angel Carpena	Pescas (IEO, Málaga)
Maria Mateo	Aves (Becaria UCA)
Felipe Espigares Puerto	Pescas (Becario Universidad Cádiz)
Pol Libori Roch	Pescas (Becaria Universidad Cádiz)
Carmen Juan Valenzuela	Pescas. Estudiante de la UCA
Angeles Gamaza Márquez	Pesca. Estudiante de la UCA

Equipo de Contaminación

Mª Victoria Besada Montenegro	IEO Vigo
Bruno Cambeiro,	IEO Vigo
José Antonio Soriano	IEO Vigo
Javier Montenegro	IEO Vigo

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Barco

B/O "Cornide de Saavedra"
 Eslora: 66.7 m
 T.R.B.: 1150
 C.V.: 1651

3.2. Arte

Se ha utilizado un arte de arrastre de fondo tipo "Baka", con un copo de 40 mm de malla teórica cubierto internamente por un copo de 20 mm, 60.3 m de burlón, 43.8 m de relinga de corchos y 17.9 m de alas.

3.3. Metodología

El área prospectada corresponde a la plataforma y talud continental, siendo su límite inferior la distancia de 6 millas a costa, a partir de la cual pueden realizarse las operaciones de pesca por la flota comercial, ya que la isóbata de 50 m se encuentra a mayor distancia. El límite superior del área a prospectar queda definido por la isóbata de 800 m.

La plataforma y talud se dividen en cinco estratos de profundidad de la siguiente manera:

Estrato A: 15-30 m
 Estrato B: 31-100 m
 Estrato C: 101-200 m
 Estrato D: 201-500 m
 Estrato E: 501-800 m

La zona a estudiar se dividió en cuadrículas de 5 x 5 minutos, correspondiendo al estrato A un total de 8 cuadrículas (412 km²), al B 39 (2681 km²), al C 20 (1189 km²), al D 28 (1692 km²) y al E 31 (1250 km²).

Se diseñó un muestreo estratificado aleatorio proporcional al área de cada estrato, siendo el número de lances a realizar por estrato de 4 en el A, 16 en el B, 7 en el C, 9 en el D y 6 en el E. Cuatro de los mismos fueron nulos

La creación de los ficheros de datos así como el procesamiento de los mismos ha sido efectuado mediante el “Programa de Procesamiento de datos de Campañas de Arrastre demersal. CAMP 10” (F. Sánchez, 1995).

- Rendimientos

Los rendimientos (g/60 minutos de arrastre) se han calculado para cada una de las especies capturadas en cada lance. Los rendimientos medios se han obtenido a partir de los rendimientos de cada uno de los lances válidos realizados en cada estrato de profundidad.

Las fórmulas utilizadas para el cálculo del rendimiento medio estratificado y su varianza para cada especie han sido las siguientes:

$$\bar{Y}_{st} = \frac{1}{A} * \sum A_h * \bar{Y}_h \qquad S^2(\bar{Y}_{st}) = \frac{1}{A^2} * \sum \frac{A_h^2 * S_h^2}{n_h}$$

Donde:

\bar{Y}_{st} = Captura media estratificada

$S^2(\bar{Y}_{st})$ = Varianza estratificada

A = Superficie total

A_h = Superficie de cada estrato

\bar{Y}_h = Captura media por lance en cada estrato

n_h = Número de lances en cada estrato

S^2_h = Varianza de cada uno de los estratos

- Distribuciones de frecuencias de tallas

Fueron medidas al cm inferior la longitud total de todos los peces capturados durante la campaña. Para los cefalópodos (*Sepia officinales*, *Sepia elegans*, *Loligo vulgaris* y *Loligo forbesi* *Octopus vulgaris*, *Eledone moschata* y *Eledone cirrosa*), se midió la longitud dorsal del manto, también al cm inferior.

Para la gamba blanca (*Parapenaeus longirostris*), la cigala (*Nephrops norvegicus*) y el moruno (*Aristeomorpha foliacea*), el parámetro considerado fue la longitud del cefalotórax, medido al mm inferior.

- Distribuciones de frecuencias de tallas por sexos

Las distribuciones de tallas por sexos fueron obtenidas tanto para aquellas especies a las que se les realizaron muestreos biológicos, así como para todas las especies de elasmobranquios capturadas.

- Muestreos biológicos

Los datos tomados de las especies a las cuales se les realizó muestreo biológico fueron: talla al mm inferior, sexo y estado de madurez. Las especies consideradas fueron:

- *Merluccius merluccius*
- *Octopus vulgaris*
- *Parapenaeus longirostris*
- *Sepia officinalis*
- *Eledone moschata*
- *Eledone cirrosa*
- *Loligo vulgaris*
- *Loligo forbesii*

Además se extrajeron otolitos en el caso de *Merluccius merluccius*. Se conservaron en alcohol las muestras de gamba para posteriores estudios de maduración.

- Parámetros físico-químico

La obtención de los parámetros físico-químicos del agua se ha realizado con un CTD. Se realizaron un total de 25 estaciones.

- Avistamiento de Aves

Censo mediante escaneo con transectos de bandas usando la técnica de la fotografía instantánea “snapshot”

- Contaminación

En cada estación se han recogido muestras de sedimentos mediante draga “box-corer” para determinación de los parámetros señalados. Estas actividades se realizarán en los laboratorios de tierra por lo que las muestras se congelarán inmediatamente a bordo.

4. RESULTADOS

En la tabla I figuran las características de todos los lances realizados en la campaña de evaluación (ARSA 1107): hora de largada y virada, coordenadas geográficas de las mismas, profundidad, tiempo de duración del lance, etc

De los 37 lances válidos realizados, 4 se efectuaron en estrato A, 14 en el B, 7 en el C, 8 en el D y 4 en el E (figura 1).

4.1. Rendimientos

La captura total en peso (kilogramos) y número por especie y para cada estrato se presentan en la tabla II: se capturaron un total de 133 especies de peces, 42 de crustáceos, 39 de moluscos, 17 de equinodermos, así como una serie de invertebrados incluidos en el grupo denominado varios. En la tabla III y IV figuran los rendimientos medios (en gramos por hora de arrastre) y los correspondientes errores estandar correspondientes, para cada una de las especies por estrato batimétrico y para el total del área y la correspondiente serie histórica de las últimas campañas.

4.2. Distribuciones de tallas

En la figura 2 están representadas las distribuciones de tallas de las principales especies capturadas a lo largo de la campaña. Las especies representadas son:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| - <i>Boops boops</i> | - <i>Citharus linguatula</i> |
| - <i>Merluccius merluccius</i> | - <i>Micromesistius poutassou</i> |
| - <i>Diplodus annularis</i> | - <i>Diplodus bellottii</i> |
| - <i>Diplodus vulgaris</i> | - <i>Dentex gibbosus</i> |
| - <i>Pagellus acarne</i> | - <i>Spondylus cantharus</i> |
| - <i>Pagellus erythrinus</i> | - <i>Pagellus bellottii</i> |
| - <i>Scomber japonicus</i> | - <i>Scomber scomber</i> |
| - <i>Lepidopus caudatus</i> | - <i>Trachurus trachurus</i> |
| - <i>Galeus melastomus</i> | - <i>Scyllorhinus canicula</i> |
| - <i>Conger conger</i> | - <i>Chimarea monstrosa</i> |
| - <i>Cepola macrophthalma</i> | - <i>Engraulis encrasicolus</i> |
| - <i>Sardina pilchardis</i> | - <i>Helicolenus dactylopterus</i> |
| - <i>Octopus vulgaris</i> | - <i>Eledone cirrhosa</i> |
| - <i>Eledone moschata</i> | - <i>Sepia officinalis</i> |
| - <i>Parapenaeus longirostris</i> | - <i>Neprhops norvegicus</i> |

4.3 Estaciones hidrográficas

En la figura 1 se presentan las situaciones de las diferentes estaciones de hidrografía realizadas durante la campaña.

4.4 Estaciones de sedimentos

En la figura 1 se presentan las situaciones de las diferentes estaciones de toma de muestra de sedimento realizadas durante la campaña.

4.5 Avistamiento de Aves

En el anexo I se presenta los resultados del mismos

Características de los lances

Lance	Fecha	LARGADA				VIRADA				Validez	Durac.
		Hora	Latitud	Longitud	Prof.	Hora	Latitud	Longitud	Prof.		
1	14/11/1907	13,00	36° 40.6'	6° 32.4'	28	14,00	36° 43.1'	6° 34.4'	26	SI	60
2	14/11/1907	14,32	36° 42.2'	6° 34.7'	28	15,32	36° 44.5'	6° 37.3'	27	SI	60
3	14/11/1907	16,05	36° 45.5'	6° 36.9'	27	17,05	36° 47.9'	6° 39.1'	27	SI	60
4	15/11/1907	8,00	36° 59.7'	6° 48.4'	29	9,00	36° 57.6'	6° 45.7'	28	SI	60
5	15/11/1907	10,01	36° 50'	6° 49.7'	61	11,01	36° 47.7'	6° 47.3'	58	SI	60
6	15/11/1907	13,09	36° 50.2'	6° 59.5'	108	14,09	36° 47.7'	6° 57.1'	110	SI	60
7	15/11/1907	14,51	36° 48.2'	6° 54.5'	99	15,51	36° 50.4'	6° 57'	99	SI	60
8	15/11/1907	16,30	36° 52.5'	6° 55.3'	79	17,30	36° 54.5'	6° 57.9'	79	SI	60
9	16/11/1907	8,24	36° 21.6'	6° 56'	516	9,24	36° 20.9'	6° 52.6'	510	SI	60
10	16/11/1907	12,10	36° 20.3'	6° 43.1'	334	13,10	36° 22.8'	6° 44.9'	333	SI	60
11	16/11/1907	15,00	36° 31.1'	6° 47.5'	242	16,00	36° 33.7'	6° 49.1'	232	SI	60
12	16/11/1907	16,40	36° 34'	6° 47.5'	163	17,40	36° 31.5'	6° 45.3'	153	SI	60
13	17/11/1907	8,08	36° 42.4'	6° 57.2'	240	9,08	36° 44.4'	6° 59.9'	234	SI	60
14	17/11/1907	9,59	36° 44.8'	6° 58.7'	170	10,59	36° 42.9'	6° 55.8'	167	SI	60
15	17/11/1907	12,52	36° 38.6'	6° 41.6'	72	13,52	36° 35.8'	6° 40.2'	77	SI	60
16	17/11/1907	14,21	36° 37.9'	6° 34.4'	42	15,21	36° 35.7'	6° 31.9'	45	SI	60
17	18/11/1907	9,44	36° 19.1'	6° 20.3'	43	10,44	36° 16.2'	6° 19.3'	44	SI	60
18	18/11/1907	12,30	36° 3.2'	6° 21.8'	94	13,30	36° 5.1'	6° 24.7'	89	SI	60
19	18/11/1907	14,05	36° 6.7'	6° 24'	78	15,05	36° 9.7'	6° 24.6'	76	SI	60
20	18/11/1907	16,00	36° 8.9'	6° 31.4'	118	17,00	36° 6'	6° 30.6'	120	SI	60
21	19/11/1907	8,06	36° 10.5'	6° 35.4'	337	9,06	36° 13.3'	6° 36.9'	236	SI	60
22	19/11/1907	10,26	36° 23'	6° 39.7'	195	11,26	36° 25.6'	6° 41.5'	192	SI	60
23	19/11/1907	13,04	36° 28.9'	6° 30.4'	60	14,04	36° 25.9'	6° 30.4'	67	SI	60
24	19/11/1907	14,48	36° 23.9'	6° 33.9'	96	15,48	36° 21.4'	6° 31.7'	93	SI	60
25	19/11/1907	16,23	36° 20.1'	6° 29.9'	81	17,23	36° 17.2'	6° 28.6'	79	SI	60
26	20/11/1907	8,05	37° 0.7'	6° 55.2'	34	9,05	37° 1.6'	6° 58.8'	40	SI	60
27	20/11/1907	9,48	37° 0.4'	7° 0.7'	48	10,48	37° 1.5'	7° 4.3'	49	SI	60
28	20/11/1907	12,18	36° 56.7'	7° 5.8'	89		0° 00'	0° 00'		NO	
29	21/11/1907	8,51	36° 52.4'	7° 20.2'	359	9,51	36° 50.9'	7° 17.1'	380	SI	60
30	21/11/1907	10,46	36° 49.6'	7° 14.3'	390	11,46	36° 48.1'	7° 11.3'	402	SI	60
31	21/11/1907	13,20	36° 45.1'	7° 14.3'	492	14,20	36° 42.7'	7° 12.4'	493	NO	60
32	20/11/1907	15,44	36° 41.8'	7° 5.7'	478	16,08	36° 42.5'	7° 6.9'	476	NO	24
33	21/11/1907	8,02	36° 57.7'	7° 15.8'	96	9,02	36° 59.4'	7° 18.9'	93	SI	60
34	21/11/1907	9,51	36° 55.7'	7° 18.9'	122	10,45	36° 55.3'	7° 15.6'	119	SI	54
35	21/11/1907	12,18	36° 47.6'	7° 8.8'	360	13,18	36° 45.6'	7° 6.1'	382	SI	60
36	21/11/1907	14,10	36° 46.1'	7° 1.9'	219	15,10	36° 44'	6° 59.5'	238	SI	60
37	21/11/1907	15,56	36° 47.3'	7° 0.2'	127	16,56	36° 49.6'	7° 2.6'	123	SI	60
38	22/11/1907	7,23	36° 21.8'	7° 8'	680	7,52	36° 22.9'	7° 8.8'	680	NO	29
39	22/11/1907	9,00	36° 25.7'	7° 8.1'	554	10,00	36° 27.5'	7° 4.8'	559	SI	60

Tabla I.- Características de los lances

Características de los lances

Lance	Fecha	LARGADA				VIRADA				Validez	Durac.
		Hora	Latitud	Longitud	Prof.	Hora	Latitud	Longitud	Prof.		
40	22/11/1907	12,22	36° 20.3'	7° 13.4'	770	13,07	36° 19.5'	7° 11.1'	760	SI	45
41	22/11/1907	14,19	36° 19.7'	7° 5.2'	658	15,19	36° 19.1'	7° 1.4'	609	SI	60

Tabla I.- Características de los lances

Especie	15- 30		31- 100		101- 200		201- 500		501- 750		15- 750	
	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.
PECES												
<i>Alosa fallax</i>	4,717	32	2,904	17	1,736	3			0,220	1	9,577	53
<i>Aphia minuta mediterranea</i>	0,039	161	0,522	1973							0,561	2134
<i>Argentina sphyraena</i>					7,020	274	4,423	239			11,443	513
<i>Argyropelecus gigas</i>									0,012	3	0,012	3
<i>Argyropelecus hemigymnus</i>							0,002	1	0,003	7	0,005	8
<i>Argyropelecus olfersi</i>									0,007	1	0,007	1
<i>Argyrosomus regius</i>	10,654	41	0,193	1							10,847	42
<i>Arnoglossus imperialis</i>			0,260	13	0,471	24					0,731	37
<i>Arnoglossus laterna</i>	0,201	20	5,906	459	0,599	38	0,864	51			7,570	568
<i>Arnoglossus rueppelii</i>					0,014	3	0,473	46			0,487	49
<i>Arnoglossus thori</i>			0,992	122	0,564	66					1,556	188
<i>Balistes carolinensis</i>	3,242	3	1,005	1							4,247	4
<i>Bathysolea profundicola</i>									0,025	3	0,025	3
<i>Benthotesmus elongatus</i>									0,682	7	0,682	7
<i>Blennius ocellaris</i>			0,120	4							0,120	4
<i>Boops boops</i>	1,338	18	7,875	132							9,213	150
<i>Brama brama</i>					0,678	1					0,678	1
<i>Breviraja sp.</i>			0,136	1					0,717	8	0,853	9
<i>Buglossidium luteum</i>	0,091	13	0,012	1							0,103	14
<i>Caelorhynchus caelorhincus</i>							0,020	3	16,389	216	16,409	219
<i>Callionymus lyra</i>			0,121	2							0,121	2
<i>Callionymus maculatus</i>			0,011	3	0,019	6	0,005	1			0,035	10
<i>Callionymus risso</i>	0,005	4	0,012	8	0,007	1					0,024	13
<i>Capros aper</i>			0,624	64	1,341	185	1,344	106			3,309	355
<i>Carapus apus</i>					0,007	1					0,007	1
<i>Centrophorus granulosus</i>									32,117	8	32,117	8
<i>Cepola macrophthalma</i>	0,132	5	10,313	236	5,455	116			0,075	4	15,975	361
<i>Chelidonichthys lucernus</i>	0,662	3	1,309	5							1,971	8
<i>Chelidonichthys obscurus</i>			7,206	67	2,973	34					10,179	101
<i>Chimaera monstrosa</i>							0,346	1	168,911	564	169,257	565
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>							0,027	2	1,006	15	1,033	17
<i>Citharus linguatula</i>	0,446	18	2,809	112	0,621	22	0,120	3			3,996	155
<i>Conger conger</i>	2,457	9	5,950	39	0,146	2	7,122	44	12,171	22	27,846	116
<i>Cyttopsis roseus</i>							0,029	2	0,045	1	0,074	3
<i>Dasyatis pastinaca</i>	13,615	10									13,615	10
<i>Deania calcea</i>									18,198	13	18,198	13
<i>Deltentosteus quadrimaculatus</i>	0,020	6	0,142	51	0,182	44					0,344	101
<i>Dentex canariensis</i>	0,256	1	0,362	1							0,618	2
<i>Dentex gibbosus</i>	1,086	11	0,944	7							2,030	18
<i>Dentex maroccanus</i>					0,101	1					0,101	1
<i>Diaphus rafinesquei</i>									0,007	3	0,007	3
<i>Dicentrarchus punctatus</i>	0,301	1									0,301	1
<i>Dicologoglossa cuneata</i>	0,064	2	0,298	6							0,362	8
<i>Diplodus annularis</i>	1,358	34	0,348	8							1,706	42
<i>Diplodus bellottii</i>	2,822	65	2,479	49							5,301	114
<i>Diplodus vulgaris</i>	1,075	9	17,272	158							18,347	167
<i>Engraulis encrasicolus</i>	68,993	21379	130,221	12241	212,727	14572					411,941	48192

Tabla II.- Captura total: Peso (Kg) y número

Especie	15- 30		31- 100		101- 200		201- 500		501- 750		15- 750	
	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.
<i>Etmopterus spinax</i>									25,542	347	25,542	347
<i>Facciolella oxyrincha</i>							0,048	1	0,103	2	0,151	3
<i>Gadella maraldi</i>							0,002	1			0,002	1
<i>Gadiculus argenteus argenteus</i>					0,135	53	16,215	2016	0,120	8	16,470	2077
<i>Gaidropsarus biscayensis</i>							0,328	18			0,328	18
<i>Galeus atlanticus</i>							2,061	19	19,322	173	21,383	192
<i>Galeus melastomus</i>							6,896	229	34,205	173	41,101	402
<i>Gnathophis mystax</i>							0,357	11			0,357	11
<i>Gobius niger</i>	0,060	7	0,245	17							0,305	24
<i>Halobatrachus didactylus</i>	6,606	16									6,606	16
<i>Helicolenus dactylopterus</i>					0,017	1	1,291	14	36,918	130	38,226	145
<i>Heptranchias perlo</i>							2,380	1			2,380	1
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>									3,178	32	3,178	32
<i>Lepidopus caudatus</i>			0,085	11	11,039	829	35,238	542	0,190	1	46,552	1383
<i>Lepidorhombus boscii</i>							0,640	4	0,102	1	0,742	5
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>							0,220	1			0,220	1
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	0,670	44	3,775	344	8,604	251					13,049	639
<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>			0,380	64	6,485	235					6,865	299
<i>Lesueurigobius friesii</i>			0,021	12	0,008	4					0,029	16
<i>Lesueurigobius sanzoi</i>	0,075	13	1,493	216	0,051	26	0,100	54			1,719	309
<i>Liza aurata</i>	1,027	4									1,027	4
<i>Liza ramada</i>	15,944	46	17,478	47							33,422	93
<i>Lobianchia sp.</i>									0,002	2	0,002	2
<i>Lophius budegassa</i>			9,840	1	2,523	1	9,571	9	2,380	2	24,314	13
<i>Lophius piscatorius</i>							4,968	2			4,968	2
<i>Macroramphosus scolopax</i>			0,032	3	5,772	613	1,157	115			6,961	731
<i>Malacocephalus laevis</i>							2,210	56	0,124	3	2,334	59
<i>Maurolicus muelleri</i>							0,561	1146			0,561	1146
<i>Merluccius merluccius</i>	14,614	73	82,663	1083	45,442	885	114,403	5813	2,460	6	259,582	7860
<i>Microchirus azevia</i>	0,211	3	1,190	11							1,401	14
<i>Microchirus boscanion</i>	0,005	1	4,744	439	0,694	109	0,035	6			5,478	555
<i>Microchirus ocellatus</i>			0,073	3							0,073	3
<i>Microchirus variegatus</i>	0,004	1	0,066	9	0,002	1					0,072	11
<i>Micromesistius poutassou</i>							0,729	5	9,223	41	9,952	46
<i>Monochirus hispidus</i>			0,008	1							0,008	1
<i>Mullus barbatus</i>	0,038	2	0,233	5							0,271	7
<i>Mullus surmuletus</i>	3,590	25	1,885	10	0,692	3					6,167	38
<i>Mustelus mustelus</i>	1,438	1	23,370	26							24,808	27
<i>Myctophum punctatum</i>							0,126	50	0,058	31	0,184	81
<i>Nezumia aequalis</i>									12,253	504	12,253	504
<i>Notacanthus bonapartei</i>									0,136	1	0,136	1
<i>Oblada melanura</i>	0,352	1									0,352	1
<i>Ophisurus serpens</i>							1,229	1			1,229	1
<i>Pagellus acarne</i>	0,618	5	144,316	1144	0,884	3	0,280	1			146,098	1153
<i>Pagellus bellotii</i>	0,706	6	0,549	3							1,255	9
<i>Pagellus bogaraveo</i>			0,024	1			0,051	1			0,075	2
<i>Pagellus erythrinus</i>	16,862	148	24,335	273							41,197	421
<i>Pagrus pagrus</i>	0,375	1									0,375	1

Tabla II.- Captura total: Peso (Kg) y número

Especie	15- 30		31- 100		101- 200		201- 500		501- 750		15- 750	
	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.
<i>Peristedion cataphractum</i>			0,042	1	0,024	1	0,413	15			0,479	17
<i>Phycis blennoides</i>							4,426	43	11,352	36	15,778	79
<i>Polymetme corythaeola</i>									0,724	20	0,724	20
<i>Pomadasys incisus</i>	15,453	147									15,453	147
<i>Pomatomus saltator</i>	0,458	1									0,458	1
<i>Pomatoschistus sp.</i>	0,001	1	0,218	286	0,059	102	0,060	96			0,338	485
<i>Pteromylaeus bovinus</i>	7,328	6	17,278	5							24,606	11
<i>Raja clavata</i>	2,681	4	4,217	4			16,039	11	23,669	4	46,606	23
<i>Raja montagui</i>			1,640	2							1,640	2
<i>Raja naevus</i>			1,068	1			0,247	1	4,876	16	6,191	18
<i>Raja oxyrinchus</i>									17,665	5	17,665	5
<i>Sardina pilchardus</i>	2,645	57	31,501	554	0,112	4					34,258	615
<i>Scomber japonicus</i>	12,074	102	18,160	230			0,588	3			30,822	335
<i>Scomber scombrus</i>			23,408	264	91,188	1382	0,241	3			114,837	1649
<i>Scorpaena notata</i>			0,658	13							0,658	13
<i>Scyliorhinus canicula</i>			39,276	104	73,326	234	176,000	835	11,691	23	300,293	1196
<i>Serranus hepatus</i>	1,181	92	17,188	1009	8,559	747	0,064	4			26,992	1852
<i>Setarches guentheri</i>									0,004	1	0,004	1
<i>Solea senegalensis</i>			0,882	1							0,882	1
<i>Solea solea</i>			0,079	1							0,079	1
<i>Sparus aurata</i>			13,300	25							13,300	25
<i>Sphoeroides pachygaster</i>			1,691	2	2,573	2					4,264	4
<i>Sphyraena sphyraena</i>	0,241	1									0,241	1
<i>Spicara flexuosa</i>	2,278	46	10,306	333							12,584	379
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	0,386	5	26,335	259	0,488	2					27,209	266
<i>Stomias boa boa</i>									0,003	1	0,003	1
<i>Stromateus fiatola</i>	1,062	2									1,062	2
<i>Symphurus nigrescens</i>			0,017	3	0,064	10	0,309	48			0,390	61
<i>Synchiropus phaeton</i>					0,033	1	0,362	15			0,395	16
<i>Torpedo marmorata</i>	0,886	3	0,283	2	2,117	3	14,522	26			17,808	34
<i>Torpedo torpedo</i>			0,239	1							0,239	1
<i>Trachinus draco</i>			4,054	55							4,054	55
<i>Trachurus mediterraneus</i>	22,314	304	71,695	1540							94,009	1844
<i>Trachurus picturatus</i>	0,016	1	0,312	5							0,328	6
<i>Trachurus trachurus</i>	65,111	670	79,574	1526	1,719	37	62,395	773			208,799	3006
<i>Trigla lyra</i>			0,070	2	0,250	8	0,191	7			0,511	17
<i>Trigloporus lastoviza</i>			0,436	29							0,436	29
<i>Umbrina canariensis</i>	0,518	2									0,518	2
<i>Zenopsis conchifer</i>			0,519	1			1,701	3			2,220	4
<i>Zeus faber</i>			0,985	11	2,975	16					3,960	27
Total PECES	311,402	23686	882,582	25773	500,496	20956	493,429	12498	466,885	2439	2654,794	85352
CRUSTACEOS												
<i>Alpheus glaber</i>			0,007	5	0,005	4	0,007	8			0,019	17
<i>Aristeomorpha foliacea</i>									0,127	3	0,127	3
<i>Aristeus antennatus</i>									0,191	5	0,191	5
<i>Bathynectes maravigna</i>							0,015	1			0,015	1
<i>Calappa granulata</i>									0,040	1	0,040	1

Tabla II.- Captura total: Peso (Kg) y número

Especie	15- 30		31- 100		101- 200		201- 500		501- 750		15- 750	
	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.
<i>Chlorotocus crassicornis</i>					0,003	1	0,030	15	0,001	1	0,034	17
<i>Dardanus arrosor</i>			0,097	18	0,218	7	0,051	2	0,011	1	0,377	28
<i>Dorippe lanata</i>	0,035	3									0,035	3
<i>Galathea intermedia</i>					0,001	1					0,001	1
<i>Goneplax rhomboides</i>	0,006	3	0,026	5	0,001	1	0,003	1			0,036	10
<i>Homola barbata</i>			0,013	2	0,030	5	0,055	5	0,040	2	0,138	14
<i>Liocarcinus depurator</i>			0,892	71	0,638	47	0,142	10			1,672	128
<i>Lophogaster typicus</i>			0,005	19	0,003	5	0,001	1			0,009	25
<i>Macropipus tuberculatus</i>							0,067	10			0,067	10
<i>Macropodia longipes</i>			0,007	4	0,006	2					0,013	6
<i>Macropodia longirostris</i>			0,003	1			0,005	2	0,004	3	0,012	6
<i>Medaeus couchii</i>									0,011	9	0,011	9
<i>Meganyctiphanes norvegica</i>									0,102	287	0,102	287
<i>Munida intermedia</i>							0,020	5	0,003	3	0,023	8
<i>Munida iris</i>							0,012	7			0,012	7
<i>Nephrops norvegicus</i>							3,374	157	0,407	8	3,781	165
<i>Oplophorus spinosus</i>							0,001	1	0,011	14	0,012	15
<i>Pagurus alatus</i>									0,047	8	0,047	8
<i>Pagurus excavatus</i>	0,015	3	0,067	10	0,022	3			0,017	5	0,121	21
<i>Palinurus elephas</i>							0,485	1			0,485	1
<i>Parapenaeus longirostris</i>			18,513	5053	15,130	2835	10,812	1705	0,036	15	44,491	9608
<i>Paromola cuvieri</i>			0,005	1							0,005	1
<i>Pasiphaea sivado</i>							0,830	1328	0,445	707	1,275	2035
<i>Penaeopsis serrata</i>							0,010	6	0,017	2	0,027	8
<i>Penaeus kerathurus</i>			0,050	2							0,050	2
<i>Philocheras echinulatus</i>					0,001	2	0,079	110	0,056	89	0,136	201
<i>Plesionika acanthonotus</i>									0,004	5	0,004	5
<i>Plesionika antgai</i>									0,020	22	0,020	22
<i>Plesionika heterocarpus</i>			2,442	2040	16,407	13673	17,074	14287	0,016	11	35,939	30011
<i>Plesionika martia</i>									7,979	1581	7,979	1581
<i>Pontocaris cataphracta</i>			0,007	4							0,007	4
<i>Processa canaliculata</i>			0,002	1	0,001	1	0,068	76	0,031	37	0,102	115
<i>Sergestes arcticus</i>							0,002	8			0,002	8
<i>Sergestes robustus</i>									0,072	58	0,072	58
<i>Solenocera membranacea</i>			0,004	1	0,002	1	0,410	285	0,082	56	0,498	343
<i>Squilla mantis</i>			0,572	17							0,572	17
<i>Systellaspis debilis</i>									0,007	11	0,007	11
<i>Upogebia pusilla</i>	0,001	1									0,001	1
Total CRUSTACEOS	0,057	10	22,712	7254	32,468	16588	33,553	18031	9,777	2944	98,567	44827
MOLUSCOS												
<i>Abralia veranyi</i>							0,024	4			0,024	4
<i>Acanthocardia echinata</i>	0,021	3	0,059	3							0,080	6
<i>Alloteuthis media</i>	5,212	1304	29,456	7366	13,038	3261	3,428	855			51,134	12786
<i>Alloteuthis subulata</i>	0,008	1	6,785	810	2,405	288	0,341	52			9,539	1151
<i>Anadara diluvii</i>					0,346	23					0,346	23
<i>Anomia ephippium</i>			0,150	3							0,150	3
<i>Argobuccinum olearium</i>					0,140	1			0,217	3	0,357	4

Tabla II.- Captura total: Peso (Kg) y número

GOLFO DE CADIZ

ARSA 1107

Captura por estrato

Especie	15- 30		31- 100		101- 200		201- 500		501- 750		15- 750	
	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.
<i>Benthoctopus ergasticus</i>									0,031	2	0,031	2
<i>Calliostoma granulatum</i>			0,017	1							0,017	1
<i>Cassidaria tyrrhena</i>					0,202	3	2,125	37	0,754	16	3,081	56
<i>Chiton olivaceus</i>			0,011	1							0,011	1
<i>Chlamys opercularis</i>			0,010	1							0,010	1
<i>Cymatium corrugatum</i>			0,017	1							0,017	1
<i>Cymatium parthenopus</i>					0,300	1					0,300	1
<i>Cymbium olla</i>	0,219	2	0,140	1							0,359	3
<i>Eledone cirrhosa</i>			0,169	1	1,959	22	3,086	27			5,214	50
<i>Eledone moschata</i>	2,096	15	31,331	311	5,943	72					39,370	398
<i>Illex coindetii</i>			0,182	3	4,509	42	17,746	172	0,181	1	22,618	218
<i>Loligo forbesi</i>							3,969	24			3,969	24
<i>Loligo vulgaris</i>	26,956	139	30,046	146	5,194	86					62,196	371
<i>Neorossia caroli</i>									0,112	6	0,112	6
<i>Octopus defilippi</i>					0,190	1	0,677	4			0,867	5
<i>Octopus salutii</i>							0,519	4			0,519	4
<i>Octopus vulgaris</i>	113,906	269	84,175	161	7,475	13	0,047	1			205,603	444
<i>Pecten maximus</i>			0,075	3							0,075	3
<i>Pinna pectinata</i>			0,578	3	0,523	3	0,229	1			1,330	7
<i>Pteria hirundo</i>			0,011	1							0,011	1
<i>Rondeletiola minor</i>			0,008	6	0,054	38	0,238	145			0,300	189
<i>Rossia macrosoma</i>							0,029	1			0,029	1
<i>Sepia elegans</i>			1,901	181	2,011	148	1,873	157			5,785	486
<i>Sepia officinalis</i>	9,084	19	31,575	49	2,714	2					43,373	70
<i>Sepietta sp.</i>	0,003	1	0,073	24	0,047	12	0,743	285	0,086	17	0,952	339
<i>Sepiola sp.</i>			0,022	10	0,009	2	0,056	14			0,087	26
<i>Todarodes sagittatus</i>							1,283	1			1,283	1
<i>Todaropsis eblanae</i>			0,201	4	1,096	26	1,430	29			2,727	59
<i>Turritella communis</i>	0,003	4									0,003	4
<i>Venus nux</i>			1,591	84	0,950	55					2,541	139
<i>Venus verrucosa</i>	0,057	1									0,057	1
<i>Xenophora crispa</i>					0,112	3					0,112	3

Total MOLUSCOS	157,565	1758	218,583	9174	49,217	4102	37,843	1813	1,381	45	464,589	16892
-----------------------	----------------	-------------	----------------	-------------	---------------	-------------	---------------	-------------	--------------	-----------	----------------	--------------

EQUINODERMOS

<i>Anseropoda placenta</i>									0,366	18	0,366	18
<i>Antedon mediterranea</i>									0,010	30	0,010	30
<i>Astropecten aranciacus</i>	0,091	25	0,138	13	0,468	3					0,697	41
<i>Astropecten irregularis</i>	0,400	104	0,594	145	0,066	23	0,130	41	0,003	1	1,193	314
<i>Brisingella coronata</i>									0,210	10	0,210	10
<i>Brissopsis lyrifera</i>	0,017	1	4,331	111	0,032	1					4,380	113
<i>Cidaris cidaris</i>									16,168	1216	16,168	1216
<i>Cucumaria tergespina</i>			0,012	8							0,012	8
<i>Echinus acutus</i>							3,568	38	0,275	20	3,843	58
<i>Echinus melo</i>							0,769	21			0,769	21
<i>Holoturia tubulosa</i>			0,107	1					2,287	11	2,394	12
<i>Ophiderma longicaudum</i>			0,063	17							0,063	17
<i>Ophidiaster ophidianus</i>			0,007	1							0,007	1

Tabla II.- Captura total: Peso (Kg) y número

Especie	15- 30		31- 100		101- 200		201- 500		501- 750		15- 750	
	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.
<i>Paracentrotus lividus</i>	0,107	13	2,378	59							2,485	72
<i>Spatangus purpureus</i>					0,065	1					0,065	1
<i>Sphaerechinus granularis</i>									0,004	19	0,004	19
<i>Sphaerodiscus placenta</i>									0,479	20	0,479	20
<i>Stichopus regalis</i>			1,677	6	12,760	51040	0,068	1			14,505	51047
Total EQUINODERMOS	0,615	143	9,307	361	13,391	51068	4,535	101	19,802	1345	47,650	53018
OTROS												
<i>Actinauge richardi</i>			0,022	2			0,021	1	0,004	1	0,047	4
<i>Algae</i>			0,030	1							0,030	1
<i>Antedon mediterranea</i>					13,240	11585			0,046	138	13,286	11723
<i>Ascidia conchilega</i>			3,951	179							3,951	179
<i>Axinella sp.</i>			0,040	1							0,040	1
<i>Balanophyllia europaea</i>									0,126	7	0,126	7
<i>Bothryllus schlosseri</i>			0,695	15							0,695	15
<i>Cystoseira barbata</i>			7,605	8	1,467	5	0,342	2			9,414	15
<i>Esponjas</i>							0,172	1	1,239	2	1,411	3
<i>Funiculina quadrangularis</i>			0,017	1							0,017	1
<i>Gryphus vitreus</i>									0,055	8	0,055	8
<i>Pennatula rubra</i>			0,131	7	0,025	2					0,156	9
<i>Phalusia mammillata</i>	1,400	42	1,114	25							2,514	67
<i>Pteroides spinosus</i>			0,016	2							0,016	2
<i>Pyrosoma atlanticum</i>							0,163	4	0,051	3	0,214	7
<i>Rhizostoma pulmo</i>			0,848	2							0,848	2
<i>Sipunculido spp.</i>			0,041	1			0,029	1			0,070	2
<i>Suberites domuncula</i>			0,196	8							0,196	8
<i>Veretillum cynomonium</i>	0,006	1	0,021	1	0,008	1					0,035	3
Total OTROS	1,406	43	14,727	253	14,740	11593	0,727	9	1,521	159	33,121	12057
RESIDUOS SOLIDOS												
<i>Alcatruces barro</i>	20,840	7	22,000	6							42,840	13
<i>Cabo carbón</i>			1,141	1	0,061	2			0,004	1	1,206	4
<i>Ceramica</i>			10,540	3			0,050	1			0,050	1
<i>Cuero</i>					0,050	1	1,350	1			1,400	2
<i>escoria</i>			1,406	5	1,305	5	0,433	3	4,485	4	7,629	17
<i>Hachis</i>	0,250	1									0,250	1
<i>hierro/latas</i>	0,011	1	0,258	7	0,525	6	7,343	9			8,137	23
<i>Madera</i>							0,050	1			0,050	1
<i>plasticos</i>	0,290	3	3,516	14	1,005	4	0,993	4			5,804	25
<i>Telas</i>							0,231	1			0,231	1
<i>vidrio/cristal</i>			0,499	1			1,440	1			1,939	2
Total RESIDUOS SOLIDOS	21,391	12	39,360	37	2,946	18	11,890	21	4,489	5	80,076	93
TOTAL SECTOR	492,436	25652	1187,271	42852	613,258	1E+05	581,977	32473	503,855	6937	3378,797	212239

Tabla II.- Captura total: Peso (Kg) y número

GOLFO DE CADIZ

ARSA 1107

PECES

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
ARGENTINIDAE							
<i>Argentina sphyraena</i>	Med			1002,9	552,9		294,6
	Smd			978,8	544,2		33,8
BALISTIDAE							
<i>Balistes carolinensis</i>	Med	810,5	71,8				72,9
	Smd	810,5	71,8				8,8
BATRACHOIDIDAE							
<i>Halobatrachus didactylus</i>	Med	1651,5					94,2
	Smd	1564,1					14,7
BLENNIIDAE							
<i>Blennius ocellaris</i>	Med		8,6				3,2
	Smd		5,8				0,4
BOTHIDAE							
<i>Arnoglossus imperialis</i>	Med		18,6	67,3			18,0
	Smd		17,3	67,3			2,1
<i>Arnoglossus laterna</i>	Med	50,3	421,9	85,6	108,0		198,8
	Smd	27,5	103,2	41,1	108,0		7,6
<i>Arnoglossus rueppelii</i>	Med			2,0	59,1		14,2
	Smd			1,4	40,2		1,5
<i>Arnoglossus thori</i>	Med		70,9	80,6			39,6
	Smd		32,6	80,6			3,0
BRAMIDAE							
<i>Brama brama</i>	Med			96,9			15,9
	Smd			96,9			2,6
CALLIONYMIDAE							
<i>Callionymus lyra</i>	Med		8,6				3,2
	Smd		6,3				0,4
<i>Callionymus maculatus</i>	Med		0,8	2,7	0,6		0,9
	Smd		0,4	1,2	0,6		0,0
<i>Callionymus risso</i>	Med	1,3	0,9	1,0			0,6
	Smd	0,5	0,5	1,0			0,0
<i>Synchiropus phaeton</i>	Med			4,7	45,3		11,4
	Smd			4,7	41,3		1,6
CAPROIDAE							
<i>Capros aper</i>	Med		44,6	191,6	168,0		87,4
	Smd		41,7	152,5	65,7		5,5
CARANGIDAE							
<i>Trachurus mediterraneus</i>	Med	5578,5	5121,1				2218,7
	Smd	2425,9	2440,5				150,6
<i>Trachurus picturatus</i>	Med	4,0	22,3				8,5
	Smd	4,0	13,5				0,8
<i>Trachurus trachurus</i>	Med	16277,8	5683,9	245,6	7799,4		4905,0
	Smd	15162,7	2016,4	185,1	7642,0		349,2

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

GOLFO DE CADIZ

ARSA 1107

PECES

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
CARAPIDAE							
<i>Carapus apus</i>	Med			1,0			0,2
	Smd			1,0			0,0
CENTRACANTHIDAE							
<i>Spicara flexuosa</i>	Med	569,5	736,1				305,7
	Smd	536,9	678,6				41,7
CEPOLIDAE							
<i>Cepola macrophthalma</i>	Med	33,0	736,6	779,3		18,8	406,8
	Smd	16,8	207,2	391,2		18,8	16,5
CHIMAERIDAE							
<i>Chimaera monstrosa</i>	Med				43,3	42227,8	7317,0
	Smd				43,3	24036,9	683,8
CHLOROPHTHALMIDAE							
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	Med				3,4	251,5	44,3
	Smd				2,7	153,8	4,4
CITHARIDAE							
<i>Citharus linguatula</i>	Med	111,5	200,6	88,7	15,0		98,9
	Smd	20,0	73,0	27,5	12,6		4,5
CLUPEIDAE							
<i>Alosa fallax</i>	Med	1179,3	207,4	248,0		55,0	194,6
	Smd	634,9	76,7	248,0		55,0	10,2
<i>Sardina pilchardus</i>	Med	661,3	2250,1	16,0			875,4
	Smd	521,6	1298,9	10,3			79,4
CONGRIDAE							
<i>Conger conger</i>	Med	614,3	425,0	20,9	890,3	3042,8	931,2
	Smd	515,8	114,8	14,1	412,6	1303,9	41,2
<i>Gnathophis mystax</i>	Med				44,6		10,5
	Smd				31,9		1,2
CYNOGLOSSIDAE							
<i>Symphurus nigrescens</i>	Med		1,2	9,1	38,6		11,0
	Smd		1,2	3,4	10,4		0,4
DASYATIDAE							
<i>Dasyatis pastinaca</i>	Med	3403,8					194,1
	Smd	1981,8					18,6
ENGRAULIDAE							
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Med	17248,3	9301,5	30389,6			9437,5
	Smd	9243,2	3683,5	25869,6			740,3
GADIDAE							
<i>Gadiculus argenteus argente</i>	Med			19,3	2026,9	30,0	483,1
	Smd			10,1	828,5	21,1	31,9
<i>Gaidropsarus biscayensis</i>	Med				41,0		9,6
	Smd				13,8		0,5
<i>Micromesistius poutassou</i>	Med				91,1	2305,8	420,3
	Smd				47,3	1537,3	43,8

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

GOLFO DE CADIZ
ARSA 1107
PECES

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
<i>Phycis blennoides</i>	Med				553,3	2838,0	620,7
	Smd				473,7	1687,9	51,4
GOBIIDAE							
<i>Aphia minuta mediterranea</i>	Med	9,8	37,3				14,4
	Smd	4,6	18,9				1,2
<i>Deltentosteus quadrimaculatu</i>	Med	5,0	10,1	26,0			8,3
	Smd	5,0	5,8	25,2			0,8
<i>Gobius niger</i>	Med	15,0	17,5				7,4
	Smd	10,2	12,2				0,7
<i>Lesueurigobius friesii</i>	Med		1,5	1,1			0,7
	Smd		0,6	0,8			0,0
<i>Lesueurigobius sanzoi</i>	Med	18,8	106,6	7,3	12,5		44,8
	Smd	7,6	43,3	3,0	6,3		2,7
<i>Pomatoschistus sp.</i>	Med	0,3	15,6	8,4	7,5		8,9
	Smd	0,3	13,5	1,9	3,4		0,8
HAEMULIDAE							
<i>Pomadasys incisus</i>	Med	3863,3					220,3
	Smd	1830,6					17,2
HEXANCHIDAE							
<i>Heptranchias perlo</i>	Med				297,5		69,7
	Smd				297,5		11,5
LOPHIIDAE							
<i>Lophius budegassa</i>	Med		702,9	360,4	1196,4	595,0	703,3
	Smd		702,9	360,4	734,1	509,3	54,2
<i>Lophius piscatorius</i>	Med				621,0		145,5
	Smd				428,0		16,5
MACRORAMPHOSIDAE							
<i>Macroramphosus scolopax</i>	Med		2,3	824,6	144,6		170,4
	Smd		1,8	798,7	110,5		22,0
MACROURIDAE							
<i>Caelorhynchus caelorhincus</i>	Med				2,5	4097,3	709,6
	Smd				2,5	2202,0	62,6
<i>Malacocephalus laevis</i>	Med				276,3	31,0	70,1
	Smd				183,8	19,2	7,1
<i>Nezumia aequalis</i>	Med					3063,3	530,0
	Smd					1742,2	49,6
MERLUCCIIDAE							
<i>Merluccius merluccius</i>	Med	3653,5	5904,5	6491,7	14300,4	615,0	6924,0
	Smd	1441,2	1101,8	1866,3	5691,9	359,0	235,4
MORIDAE							
<i>Gadella maraldi</i>	Med				0,3		0,1
	Smd				0,3		0,0

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

GOLFO DE CADIZ

ARSA 1107

PECES

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
MORONIDAE							
<i>Dicentrarchus punctatus</i>	Med	75,3					4,3
	Smd	75,3					0,7
MUGILIDAE							
<i>Liza aurata</i>	Med	256,8					14,6
	Smd	154,1					1,4
<i>Liza ramada</i>	Med	3986,0	1248,4				690,7
	Smd	1720,7	545,3				37,0
MULLIDAE							
<i>Mullus barbatus</i>	Med	9,5	16,6				6,7
	Smd	9,5	10,1				0,6
<i>Mullus surmuletus</i>	Med	897,5	134,6	98,9			117,4
	Smd	232,3	100,5	72,8			6,8
MYCTOPHIDAE							
<i>Diaphus rafinesquei</i>	Med					1,8	0,3
	Smd					1,8	0,0
<i>Lobianchia sp.</i>	Med					0,5	0,1
	Smd					0,3	0,0
<i>Myctophum punctatum</i>	Med				15,8	14,5	6,2
	Smd				9,7	8,3	0,4
MYLIOBATIDAE							
<i>Pteromylaeus bovinus</i>	Med	1832,0	1234,1				562,5
	Smd	1066,6	1015,6				62,8
NETTASTOMATIDAE							
<i>Facciolella oxyrincha</i>	Med				6,0	25,8	5,9
	Smd				6,0	25,8	0,8
NOTACANTHIDAE							
<i>Notacanthus bonapartei</i>	Med					34,0	5,9
	Smd					34,0	1,0
OPHICHTIDAE							
<i>Ophisurus serpens</i>	Med				153,6		36,0
	Smd				153,6		5,9
PERESTINIDAE							
<i>Peristedion cataphractum</i>	Med		3,0	3,4	51,6		13,8
	Smd		3,0	3,4	38,1		1,5
PHOTICHTHYIDAE							
<i>Polymetme corythaeola</i>	Med					181,0	31,3
	Smd					173,1	4,9
POMATOMIDAE							
<i>Pomatomus saltator</i>	Med	114,5					6,5
	Smd	114,5					1,1
RAJIDAE							
<i>Breviraja sp.</i>	Med		9,7			179,3	34,6
	Smd		9,7			96,9	2,8

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

GOLFO DE CADIZ

ARSA 1107

PECES

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
<i>Raja clavata</i>	Med	670,3	301,2		2004,9	5917,3	1643,5
	Smd	670,3	173,9		1204,0	3491,8	110,3
<i>Raja montagui</i>	Med		117,1				43,5
	Smd		117,1				7,1
<i>Raja naevus</i>	Med		76,3		30,9	1219,0	246,5
	Smd		76,3		30,9	782,0	22,8
<i>Raja oxyrinchus</i>	Med					4416,3	764,2
	Smd					2115,9	60,2
SCIAENIDAE							
<i>Argyrosomus regius</i>	Med	2663,5	13,8				157,0
	Smd	888,7	13,8				8,4
<i>Umbrina canariensis</i>	Med	129,5					7,4
	Smd	87,0					0,8
SCOMBRIDAE							
<i>Scomber japonicus</i>	Med	3018,5	1297,1		73,5		670,8
	Smd	1791,5	1238,2		48,3		77,4
<i>Scomber scombrus</i>	Med		1672,0	13026,9	30,1		2771,7
	Smd		1265,1	9569,6	19,8		270,2
SCOPHTHALMIDAE							
<i>Lepidorhombus boscii</i>	Med				80,0	25,5	23,1
	Smd				80,0	25,5	3,2
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Med				27,5		6,4
	Smd				27,5		1,1
SCORPAENIDAE							
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Med			2,4	161,4	9229,5	1635,2
	Smd			2,4	111,5	4555,9	129,7
<i>Scorpaena notata</i>	Med		47,0				17,4
	Smd		21,2				1,3
<i>Setarches guentheri</i>	Med					1,0	0,2
	Smd					1,0	0,0
SCYLIORHINIDAE							
<i>Galeus atlanticus</i>	Med				257,6	4830,5	896,2
	Smd				191,4	3611,9	103,0
<i>Galeus melastomus</i>	Med				862,0	8551,3	1681,6
	Smd				368,4	3210,7	92,4
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Med		2805,4	10475,1	22000,0	2922,8	8423,8
	Smd		1576,4	4493,5	5882,2	2624,6	284,4
SERRANIDAE							
<i>Serranus hepatus</i>	Med	295,3	1227,7	1222,7	8,0		675,6
	Smd	295,3	226,8	999,6	5,2		30,5
SOLEIDAE							
<i>Bathysolea profundicola</i>	Med					6,3	1,1
	Smd					6,3	0,2

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

GOLFO DE CADIZ
ARSA 1107
PECES

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
<i>Buglossidium luteum</i>	Med	22,8	0,9				1,6
	Smd	22,8	0,9				0,2
<i>Dicologoglossa cuneata</i>	Med	16,0	21,3				8,8
	Smd	9,7	9,9				0,6
<i>Microchirus azevia</i>	Med	52,8	85,0				34,6
	Smd	52,8	34,7				2,2
<i>Microchirus boscanion</i>	Med	1,3	338,9	99,1	4,4		143,2
	Smd	1,3	152,8	90,7	4,4		9,6
<i>Microchirus ocellatus</i>	Med		5,2				1,9
	Smd		5,2				0,3
<i>Microchirus variegatus</i>	Med	1,0	4,7	0,3			1,9
	Smd	1,0	2,5	0,3			0,2
<i>Monochirus hispidus</i>	Med		0,6				0,2
	Smd		0,6				0,0
<i>Solea senegalensis</i>	Med		63,0				23,4
	Smd		63,0				3,8
<i>Solea solea</i>	Med		5,6				2,1
	Smd		5,6				0,3
SPARIDAE							
<i>Boops boops</i>	Med	334,5	562,5				227,8
	Smd	313,9	473,4				29,0
<i>Dentex canariensis</i>	Med	64,0	25,9				13,2
	Smd	64,0	25,9				1,7
<i>Dentex gibbosus</i>	Med	271,5	67,4				40,5
	Smd	108,4	47,6				3,1
<i>Dentex maroccanus</i>	Med			14,4			2,4
	Smd			14,4			0,4
<i>Diplodus annularis</i>	Med	339,5	24,9				28,6
	Smd	183,9	12,2				1,9
<i>Diplodus bellottii</i>	Med	705,5	177,1				106,0
	Smd	425,9	113,3				8,0
<i>Diplodus vulgaris</i>	Med	268,8	1233,7				473,2
	Smd	125,1	1097,2				67,0
<i>Oblada melanura</i>	Med	88,0					5,0
	Smd	88,0					0,8
<i>Pagellus acarne</i>	Med	154,5	10308,3	126,3	35,0		3863,4
	Smd	52,7	4480,7	72,3	35,0		273,4
<i>Pagellus bellottii</i>	Med	176,5	39,2				24,6
	Smd	64,7	21,3				1,4
<i>Pagellus bogaraveo</i>	Med		1,7		6,4		2,1
	Smd		1,7		6,4		0,3
<i>Pagellus erythrinus</i>	Med	4215,5	1738,2				885,5
	Smd	3070,7	1310,1				85,0

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

GOLFO DE CADIZ
ARSA 1107
PECES

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
<i>Pagrus pagrus</i>	Med	93,8					5,3
	Smd	93,8					0,9
<i>Sparus aurata</i>	Med		950,0				352,6
	Smd		942,3				57,5
<i>Spondyllosoma cantharus</i>	Med	96,5	1881,1	69,7			715,1
	Smd	96,5	1057,4	69,7			64,5
SPHYRAENIDAE							
<i>Sphyraena sphyraena</i>	Med	60,3					3,4
	Smd	60,3					0,6
SQUALIDAE							
<i>Centrophorus granulosus</i>	Med					8029,3	1389,3
	Smd					4952,8	140,9
<i>Deania calcea</i>	Med					4549,5	787,2
	Smd					3501,3	99,6
<i>Etmopterus spinax</i>	Med					6385,5	1104,9
	Smd					4527,6	128,8
STERNOPTYCHIDAE							
<i>Argyropelecus gigas</i>	Med					3,0	0,5
	Smd					3,0	0,1
<i>Argyropelecus hemigymnus</i>	Med				0,3	0,8	0,2
	Smd				0,3	0,3	0,0
<i>Argyropelecus olfersi</i>	Med					1,8	0,3
	Smd					1,8	0,0
<i>Maurollicus muelleri</i>	Med				70,1		16,4
	Smd				49,8		1,9
STOMIIDAE							
<i>Stomias boa boa</i>	Med					0,8	0,1
	Smd					0,8	0,0
STROMATEIDAE							
<i>Stromateus fiatola</i>	Med	265,5					15,1
	Smd	156,2					1,5
TETRAODONTIDAE							
<i>Sphoeroides pachygaster</i>	Med		120,8	367,6			105,3
	Smd		95,4	310,3			10,2
TORPEDINIDAE							
<i>Torpedo marmorata</i>	Med	221,5	20,2	302,4	1815,3		495,1
	Smd	187,8	16,1	251,8	765,0		30,3
<i>Torpedo torpedo</i>	Med		17,1				6,3
	Smd		17,1				1,0
TRACHICHTHYIDAE							
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	Med					794,5	137,5
	Smd					523,1	14,9

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

GOLFO DE CADIZ

ARSA 1107

PECES

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
TRACHINIDAE							
<i>Trachinus draco</i>	Med		289,6				107,5
	Smd		185,9				11,3
TRIAKIDAE							
<i>Mustelus mustelus</i>	Med	359,5	1669,3				640,0
	Smd	359,5	908,5				55,5
TRICHIURIDAE							
<i>Benthotesmus elongatus</i>	Med					170,5	29,5
	Smd					106,7	3,0
<i>Lepidopus caudatus</i>	Med		6,1	1577,0	4404,8	47,5	1301,7
	Smd		6,1	971,4	3234,4	47,5	127,3
TRIGLIDAE							
<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Med	165,5	93,5				44,1
	Smd	165,5	79,4				5,1
<i>Chelidonichthys obscurus</i>	Med		514,7	424,7			260,9
	Smd		270,2	424,7			20,1
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	Med	167,5	269,6	1229,1			311,9
	Smd	162,5	205,8	1167,6			34,0
<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>	Med		27,1	926,4			162,6
	Smd		16,2	917,6			24,8
<i>Trigla lyra</i>	Med		5,0	35,7	23,9		13,3
	Smd		5,0	21,0	21,5		1,1
<i>Trigloporus lastoviza</i>	Med		31,1				11,6
	Smd		31,1				1,9
ZEIDAE							
<i>Cyttopsis roseus</i>	Med				3,6	11,3	2,8
	Smd				2,6	11,3	0,3
<i>Zenopsis conchifer</i>	Med		37,1		212,6		63,6
	Smd		37,1		107,1		4,7
<i>Zeus faber</i>	Med		70,4	425,0			96,1
	Smd		40,3	422,2			11,7

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

GOLFO DE CADIZ

ARSA 1107

CRUSTACEOS

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
<i>Medaeus couchii</i>	Med					2,8	0,5
	Smd					1,1	0,0
<i>Systellaspis debilis</i>	Med					1,8	0,3
	Smd					1,0	0,0
ALPHEIDAE							
<i>Alpheus glaber</i>	Med		0,5	0,7	0,9		0,5
	Smd		0,4	0,6	0,3		0,0
ARISTEINAE							
<i>Aristeomorpha foliacea</i>	Med					31,8	5,5
	Smd					23,4	0,7
<i>Aristeus antennatus</i>	Med					47,8	8,3
	Smd					47,8	1,4
CALAPPIDAE							
<i>Calappa granulata</i>	Med					10,0	1,7
	Smd					10,0	0,3
CRANGONIDAE							
<i>Philocheras echinulatus</i>	Med			0,1	9,9	14,0	4,8
	Smd			0,1	4,1	9,9	0,3
<i>Pontocaris cataphracta</i>	Med		0,5				0,2
	Smd		0,3				0,0
DIOGENIDAE							
<i>Dardanus arrosor</i>	Med		6,9	31,1	6,4	2,8	9,7
	Smd		4,5	24,7	4,5	2,8	0,7
DORIPPIDAE							
<i>Dorippe lanata</i>	Med	8,8					0,5
	Smd	5,5					0,1
GALATHEIDAE							
<i>Galathea intermedia</i>	Med			0,1			0,0
	Smd			0,1			0,0
<i>Munida intermedia</i>	Med				2,5	0,8	0,7
	Smd				2,4	0,5	0,1
<i>Munida iris</i>	Med				1,5		0,4
	Smd				0,7		0,0
GONEPLACIDAE							
<i>Goneplax rhomboides</i>	Med	1,5	1,9	0,1	0,4		0,9
	Smd	0,9	1,3	0,1	0,4		0,1
HOMARIDAE							
<i>Nephrops norvegicus</i>	Med				421,8	101,8	116,4
	Smd				155,4	83,0	6,4
HOMOLIDAE							
<i>Homola barbata</i>	Med		0,9	4,3	6,9	10,0	4,4
	Smd		0,7	2,8	5,7	10,0	0,4

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

GOLFO DE CADIZ

ARSA 1107

CRUSTACEOS

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
<i>Paromola cuvieri</i>	Med		0,4				0,1
	Smd		0,4				0,0
LOPHOGASTRIDAE							
<i>Lophogaster typicus</i>	Med		0,4	0,4	0,1		0,2
	Smd		0,2	0,2	0,1		0,0
MAJIDAE							
<i>Macropodia longipes</i>	Med		0,5	0,9			0,3
	Smd		0,3	0,6			0,0
<i>Macropodia longirostris</i>	Med		0,2		0,6	1,0	0,4
	Smd		0,2		0,4	0,7	0,0
OPLOPHORIDAE							
<i>Oplophorus spinosus</i>	Med				0,1	2,8	0,5
	Smd				0,1	0,6	0,0
PAGURIDAE							
<i>Pagurus alatus</i>	Med					11,8	2,0
	Smd					8,3	0,2
<i>Pagurus excavatus</i>	Med	3,8	4,8	3,1		4,3	3,2
	Smd	3,8	1,8	2,2		4,3	0,2
PALINURIDAE							
<i>Palinurus elephas</i>	Med				60,6		14,2
	Smd				60,6		2,3
PANDALIDAE							
<i>Chlorotocus crassicornis</i>	Med			0,4	3,8	0,3	1,0
	Smd			0,4	1,2	0,3	0,0
<i>Plesionika acanthonotus</i>	Med					1,0	0,2
	Smd					1,0	0,0
<i>Plesionika antigai</i>	Med					5,0	0,9
	Smd					4,3	0,1
<i>Plesionika heterocarpus</i>	Med		174,4	2343,9	2134,3	4,0	951,1
	Smd		115,4	1001,7	671,4	2,3	38,1
<i>Plesionika martia</i>	Med					1994,8	345,2
	Smd					1754,0	49,9
PASIPHAEIDAE							
<i>Pasiphaea sivado</i>	Med				103,8	111,3	43,6
	Smd				68,2	48,8	3,0
PENAEIDAE							
<i>Parapenaeus longirostris</i>	Med		1322,4	2161,4	1351,5	9,0	1164,6
	Smd		475,6	576,1	542,6	5,6	39,0
<i>Penaeopsis serrata</i>	Med				1,3	4,3	1,0
	Smd				1,0	2,5	0,1
<i>Penaeus kerathurus</i>	Med		3,6				1,3
	Smd		3,6				0,2
<i>Solenocera membranacea</i>	Med		0,3	0,3	51,3	20,5	15,7
	Smd		0,3	0,3	31,4	6,9	1,2

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

GOLFO DE CADIZ

ARSA 1107

CRUSTACEOS

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
PORTUNIDAE							
<i>Bathynectes maravigna</i>	Med				1,9		0,4
	Smd				1,9		0,1
<i>Liocarcinus depurator</i>	Med		63,7	91,1	17,8		42,8
	Smd		22,6	37,9	7,8		1,7
<i>Macropipus tuberculatus</i>	Med				8,4		2,0
	Smd				3,2		0,1
PROCESSIDAE							
<i>Processa canaliculata</i>	Med		0,1	0,1	8,5	7,8	3,4
	Smd		0,1	0,1	4,0	4,8	0,2
SERGESTIDAE							
<i>Sergestes arcticus</i>	Med				0,3		0,1
	Smd				0,3		0,0
<i>Sergestes robustus</i>	Med					18,0	3,1
	Smd					17,0	0,5
SQUILLIDAE							
<i>Squilla mantis</i>	Med		40,9				15,2
	Smd		22,7				1,4
THYSANOPODIDAE							
<i>Meganyctiphanes norvegica</i>	Med					25,5	4,4
	Smd					21,3	0,6
UPOGEBIIDAE							
<i>Upogebia pusilla</i>	Med	0,3					0,0
	Smd	0,3					0,0

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

GOLFO DE CADIZ

ARSA 1107

MOLUSCOS

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
ANOMIIDAE							
<i>Anomia ephippium</i>	Med		10,7				4,0
	Smd		10,7				0,7
ARCIDAE							
<i>Anadara diluvii</i>	Med			49,4			8,1
	Smd			33,1			0,9
CARDITIDAE							
<i>Acanthocardia echinata</i>	Med	5,3	4,2				1,9
	Smd	3,4	2,3				0,1
CASSIDAE							
<i>Cassidaria tyrrhena</i>	Med			28,9	265,6	188,5	99,6
	Smd			20,7	101,1	138,8	5,6
CYMATIIDAE							
<i>Argobuccinum olearium</i>	Med			20,0		54,3	12,7
	Smd			20,0		54,3	1,6
<i>Cymatium corrugatum</i>	Med		1,2				0,5
	Smd		1,2				0,1
<i>Cymatium parthenopus</i>	Med			42,9			7,1
	Smd			42,9			1,2
LOLIGINIDAE							
<i>Alloteuthis media</i>	Med	1303,0	2104,0	1862,6	428,5		1262,1
	Smd	671,8	589,9	344,9	182,0		38,4
<i>Alloteuthis subulata</i>	Med	2,0	484,6	343,6	42,6		246,5
	Smd	2,0	174,8	172,0	21,1		11,7
<i>Loligo forbesi</i>	Med				496,1		116,2
	Smd				464,5		17,9
<i>Loligo vulgaris</i>	Med	6739,0	2146,1	742,0			1303,0
	Smd	2213,8	670,7	718,6			49,8
OCTOPODIDAE							
<i>Benthoctopus ergasticus</i>	Med					7,8	1,3
	Smd					4,5	0,1
<i>Eledone cirrhosa</i>	Med		12,1	279,9	385,8		140,9
	Smd		12,1	129,9	210,7		8,9
<i>Eledone moschata</i>	Med	524,0	2237,9	849,0			1000,2
	Smd	213,1	410,6	612,0			30,1
<i>Octopus defilippi</i>	Med			27,1	84,6		24,3
	Smd			27,1	34,7		1,5
<i>Octopus salutii</i>	Med				64,9		15,2
	Smd				42,7		1,6
<i>Octopus vulgaris</i>	Med	28476,5	6012,5	1067,9	5,9		4032,6
	Smd	27553,2	2037,9	400,1	5,9		286,9
OMMASTREPHIDAE							
<i>Illex coindetii</i>	Med		13,0	644,1	2218,3	45,3	638,2
	Smd		8,9	252,1	1465,5	45,3	56,9

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

GOLFO DE CADIZ
ARSA 1107
MOLUSCOS

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
<i>Todarodes sagittatus</i>	Med				160,4		37,6
	Smd				160,4		6,2
<i>Todaropsis eblanae</i>	Med		14,4	156,6	178,8		73,0
	Smd		9,9	77,9	86,9		4,0
PECTINIDAE							
<i>Chlamys opercularis</i>	Med		0,7				0,3
	Smd		0,7				0,0
<i>Pecten maximus</i>	Med		5,4				2,0
	Smd		5,4				0,3
PINNIDAE							
<i>Pinna pectinata</i>	Med		41,3	74,7	28,6		34,3
	Smd		41,3	74,7	28,6		3,4
POLYPLACOPHORA							
<i>Chiton olivaceus</i>	Med		0,8				0,3
	Smd		0,8				0,0
PTERIIDAE							
<i>Pteria hirundo</i>	Med		0,8				0,3
	Smd		0,8				0,0
SEPIIDAE							
<i>Sepia elegans</i>	Med		135,8	287,3	234,1		152,5
	Smd		53,2	75,0	156,3		7,1
<i>Sepia officinalis</i>	Med	2271,0	2255,4	387,7			1030,4
	Smd	1489,8	853,9	387,7			54,9
SEPIOLIDAE							
<i>Neorossia caroli</i>	Med					28,0	4,8
	Smd					16,7	0,5
<i>Rondeletiola minor</i>	Med		0,6	7,7	29,8		8,4
	Smd		0,4	2,4	6,5		0,3
<i>Rossia macrosoma</i>	Med				3,6		0,8
	Smd				3,6		0,1
<i>Sepietta sp.</i>	Med	0,8	5,2	6,7	92,9	21,5	28,6
	Smd	0,8	3,4	2,9	34,3	16,3	1,4
<i>Sepiola sp.</i>	Med		1,6	1,3	7,0		2,4
	Smd		0,7	1,3	7,0		0,3
TEUTHOIDAE							
<i>Abralia veranyi</i>	Med				3,0		0,7
	Smd				2,2		0,1
TROCHIDAE							
<i>Calliostoma granulatum</i>	Med		1,2				0,5
	Smd		1,2				0,1
TURRITELLIDAE							
<i>Turritella communis</i>	Med	0,8					0,0
	Smd	0,8					0,0

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

GOLFO DE CADIZ**ARSA 1107****MOLUSCOS**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
VENERIDAE							
<i>Venus nux</i>	Med		113,6	135,7			64,5
	Smd		57,6	75,1			4,1
<i>Venus verrucosa</i>	Med	14,3					0,8
	Smd	14,3					0,1
VOLUTIDAE							
<i>Cymbium olla</i>	Med	54,8	10,0				6,8
	Smd	37,7	10,0				0,7
XENOPHORIDAE							
<i>Xenophora crista</i>	Med			16,0			2,6
	Smd			16,0			0,4

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

GOLFO DE CADIZ

ARSA 1107

EQUINODERMOS

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
ASTERINIDAE							
<i>Anseropoda placenta</i>	Med					91,5	15,8
	Smd					91,5	2,6
ASTROPECTINIDAE							
<i>Astropecten aranciatus</i>	Med	22,8	9,9	66,9			16,0
	Smd	22,8	5,4	59,7			1,7
<i>Astropecten irregularis</i>	Med	100,0	42,4	9,4	16,3	0,8	26,9
	Smd	44,7	14,9	3,4	8,5	0,8	1,1
BRISINGIDAE							
<i>Brisingella coronata</i>	Med					52,5	9,1
	Smd					52,5	1,5
BRISSOPSIDAE							
<i>Brissopsis lyrifera</i>	Med	4,3	309,4	4,6			115,8
	Smd	4,3	308,7	4,6			18,8
CIDAROIDEA							
<i>Cidaris cidaris</i>	Med					4042,0	699,4
	Smd					3656,5	104,0
CRINOIDEA							
<i>Antedon mediterranea</i>	Med					2,5	0,4
	Smd					2,5	0,1
CUCUMARIDAE							
<i>Cucumaria tergespina</i>	Med		0,9				0,3
	Smd		0,9				0,1
ECHINIDAE							
<i>Echinus acutus</i>	Med				446,0	68,8	116,4
	Smd				446,0	50,8	17,2
<i>Echinus melo</i>	Med				96,1		22,5
	Smd				96,1		3,7
ECHINIIDAE							
<i>Paracentrotus lividus</i>	Med	26,8	169,9				64,6
	Smd	26,8	164,8				10,1
HOLOTURIDAE							
<i>Holoturia tubulosa</i>	Med		7,6			571,8	101,8
	Smd		7,6			571,8	16,3
OPHIDIASTERIDAE							
<i>Ophidiaster ophidianus</i>	Med		0,5				0,2
	Smd		0,5				0,0
OPHIUROIDEA							
<i>Ophiderma longicaudum</i>	Med		4,5				1,7
	Smd		4,5				0,3
SPATANGIDAE							
<i>Spatangus purpureus</i>	Med			9,3			1,5
	Smd			9,3			0,3

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

GOLFO DE CADIZ**ARSA 1107****EQUINODERMOS**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
STICHOPODIDAE							
<i>Stichopus regalis</i>	Med		119,8	1822,9	8,5		346,5
	Smd		81,5	1822,9	8,5		49,6
TOXOPNEUSTIDAE							
<i>Sphaerechinus granularis</i>	Med					1,0	0,2
	Smd					1,0	0,0
<i>Sphaerodiscus placenta</i>	Med					119,8	20,7
	Smd					119,8	3,4

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

GOLFO DE CADIZ
ARSA 1107
OTROS

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
Algae							
<i>Algae</i>	Med		2,1				0,8
	Smd		2,1				0,1
ANTEDONIDAE							
<i>Antedon mediterranea</i>	Med			1891,4		11,5	313,3
	Smd			1891,4		11,5	51,2
ARTICULATA							
<i>Gryphus vitreus</i>	Med					13,8	2,4
	Smd					13,8	0,4
ASCIDIIDAE							
<i>Ascidia conchilega</i>	Med		282,2				104,7
	Smd		269,1				16,4
<i>Phalusia mammillata</i>	Med	350,0	79,6				49,5
	Smd	350,0	61,8				5,0
AXINELLIDAE							
<i>Axinella sp.</i>	Med		2,9				1,1
	Smd		2,9				0,2
BOTRYLLINAE							
<i>Bothryllus schlosseri</i>	Med		49,6				18,4
	Smd		35,7				2,2
CYSTOSEIRACEAE							
<i>Cystoseira barbata</i>	Med		543,2	209,6	42,8		246,1
	Smd		468,9	109,1	28,0		28,8
DENDROPHYLLIDAE							
<i>Balanophyllia europaea</i>	Med					31,5	5,5
	Smd					29,2	0,8
FUNICULINIDAE							
<i>Funiculina quadrangularis</i>	Med		1,2				0,5
	Smd		1,2				0,1
HORMATIIDAE							
<i>Actinauge richardi</i>	Med		1,6		2,6	1,0	1,4
	Smd		1,6		2,6	1,0	0,1
PENNATULIDAE							
<i>Pennatula rubra</i>	Med		9,4	3,6			4,1
	Smd		4,9	3,6			0,3
PTEROEIDIIDAE							
<i>Pteroides spinosus</i>	Med		1,1				0,4
	Smd		1,1				0,1
PYROSOMIDAE							
<i>Pyrosoma atlanticum</i>	Med				20,4	12,8	7,0
	Smd				13,5	12,8	0,6
RHIZOSTOMIDAE							
<i>Rhizostoma pulmo</i>	Med		60,6				22,5
	Smd		60,6				3,7

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

GOLFO DE CADIZ**ARSA 1107****OTROS**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
SIPUNCULIDAE							
<i>Sipunculido spp.</i>	Med		2,9		3,6		1,9
	Smd		2,9		3,6		0,2
SPONGIIDAE							
<i>Esponjas</i>	Med				21,5	309,8	58,6
	Smd				21,5	287,9	8,2
SUBERITAE							
<i>Suberites domuncula</i>	Med		14,0				5,2
	Smd		10,8				0,7
VERETILLIIDAE							
<i>Veretillum cynomonium</i>	Med	1,5	1,5	1,1			0,8
	Smd	1,5	1,5	1,1			0,1

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

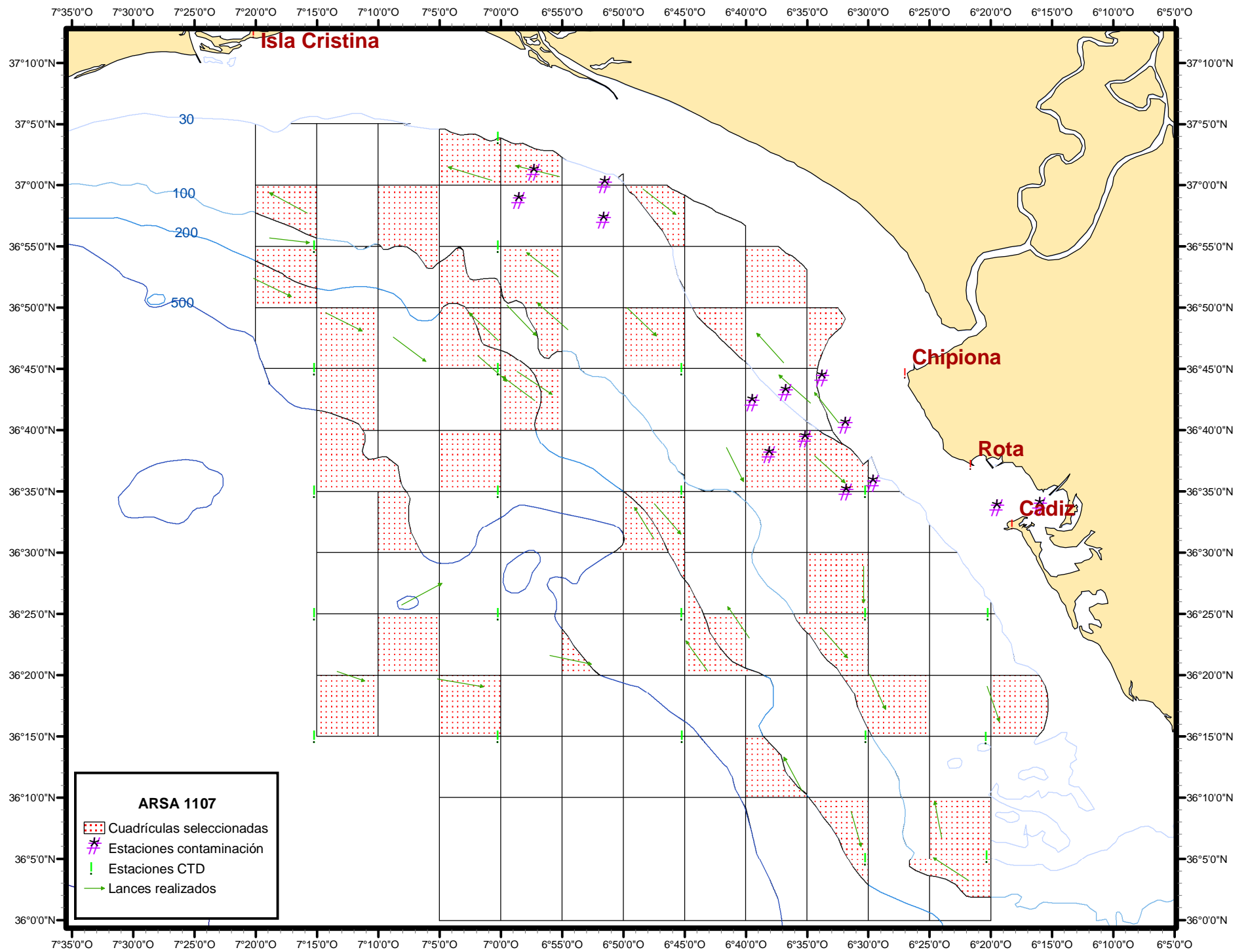
GOLFO DE CADIZ**ARSA 1107****RESIDUOS SOLIDOS**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 14	101- 200 n= 7	201- 500 n= 8	501- 750 n= 4	15- 750 n= 37
<i>Alcatruces barro</i>	Med	5210,0	1571,4				880,3
	Smd	4780,1	915,4				71,6
<i>Cabo</i>	Med		81,5	8,7		1,0	31,9
	Smd		81,5	5,6		1,0	5,0
<i>carbón</i>	Med				6,3		1,5
	Smd				6,3		0,2
<i>Ceramica</i>	Med		752,9				279,4
	Smd		752,9				45,9
<i>Cuero</i>	Med			7,1	168,8		40,7
	Smd			7,1	168,8		6,5
<i>escoria</i>	Med		100,4	186,4	54,1	1121,3	274,6
	Smd		67,2	106,0	33,0	640,1	18,9
<i>Hachis</i>	Med	62,5					3,6
	Smd	62,5					0,6
<i>hierro/latas</i>	Med	2,8	18,4	75,0	917,9		234,3
	Smd	2,8	6,8	53,9	507,8		19,6
<i>Madera</i>	Med				6,3		1,5
	Smd				6,3		0,2
<i>plasticos</i>	Med	72,5	251,1	143,6	124,1		150,0
	Smd	29,5	111,3	126,3	102,8		8,6
<i>Telas</i>	Med				28,9		6,8
	Smd				28,9		1,1
<i>vidrio/cristal</i>	Med		35,6		180,0		55,4
	Smd		35,6		180,0		7,3

Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)

AÑO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre
PECES	135,1	91,6	79,9	38	94,7	64,3	208,2	62,0	122,4	135,1	71,7
CRUSTACEOS	1,8	9,6	5,08	3,2	3,9	4,2	3,0	5,3	5,2	2,2	2,7
MOLUSCOS	21,3	43,8	11,9	11,1	17,1	8,2	5,2	13,1	18,3	11,2	12,6
Jurel	21,8	8,6	5,1	1,7	2	4,4	1,0	0,19	14,80	8,00	10,10
Rapes	0,3	1,6	0,1	0,5	0,6	0,3	0,4	0,57	1,40	1,70	0,85
Merluza	7,1	2,7	2,7	2,0	2,6	3,4	1,6	2,72	6,90	5,00	6,90
Tonino	0,5	2,3	0,5	0,1	0,02	20	164,7	0,70	5,50	0,60	0,67
Acedía	0,05	0,007	0,03	0,01	0,09	0,06	0,04	0,08	0,05	0,50	0,08
Besugo	6,4	0,75	3,8	2,6	0,7	0,1	2,1	0,35	3,90	3,20	3,90
Capros	10,1	0,14	1,6	0,07	0,5	0,05	0,01	0,06	0,06	0,20	0,09
Trompetero	58,3	1,23	6,6	0	0,04	0,01	0,03	0,01	0,01	0,05	0,17
Quimera	2,1	6,5	2,1	0,5	1,4	0,9	1,0	3,50	5,80	4,30	7,30
Bacaladilla	31,5	1,6	8,1	10,8	45,9	15,1	11,3	1,97	5,30	0,90	0,42
Zapata	1,2	4,4	1,5	0,2	5,1	2,4	1,6	4,27	8,40	8,80	2,40
Cigala	0,1	0,19	0,21	0,4	0,5	0,10	0,07	0,28	0,80	0,70	0,12
Gamba	0,9	5,9	3,4	1,7	1,7	2,10	0,24	0,31	0,80	0,20	1,20
Langostino	0,11	-	0,002	0	0,001	0,01	0,10	0,00	0,09	0,02	0,00
Galera	0,02	0,59	0,021	0,013	0,02	0,10	1,45	0,14	0,08	0,02	0,02
Pulpeta	4,5	1,4	2,1	0,93	1,20	1,20	1,23	2,01	1,90	1,40	1,14
Pulpo	1	0,5	2,7	0,95	1,00	0,70	0,46	2,20	7,97	1,50	4,00
Sepia	7,2	0,92	1,3	1,2	1,30	1,00	1,30	0,90	2,59	2,00	1,03

Tabla IV. Rendimientos (kg/h) por grupo y especies en las últimas campañas.



ARSA 1107

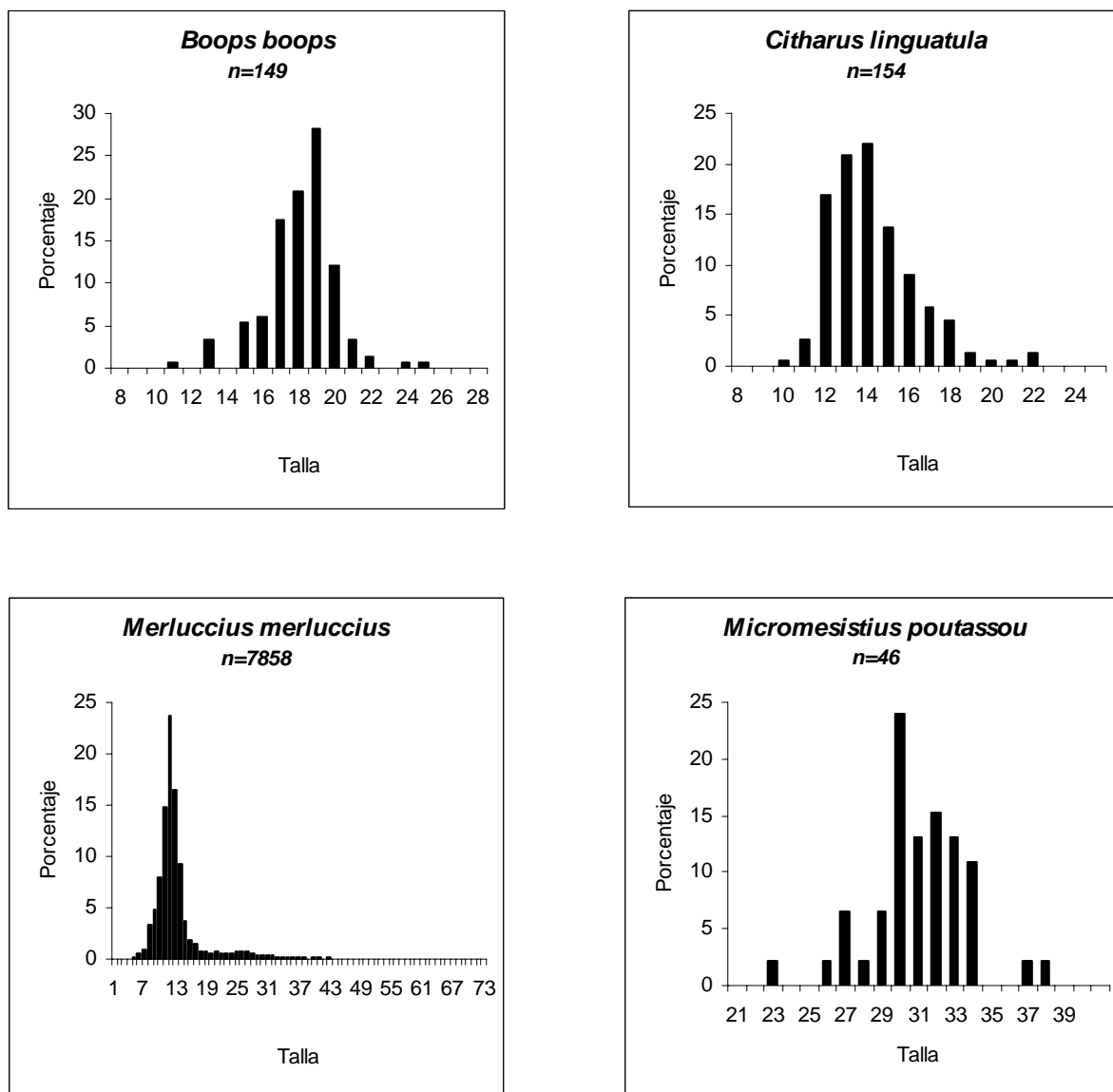


Figura 2.- Distribuciones de frecuencias de tallas de *Boops boops*, *Citharus linguatula*, *Merluccius merluccius* y *Micromesistius poutassou*.

ARSA 1107

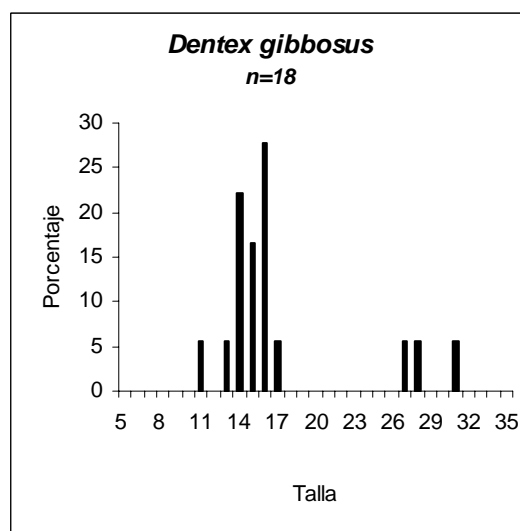
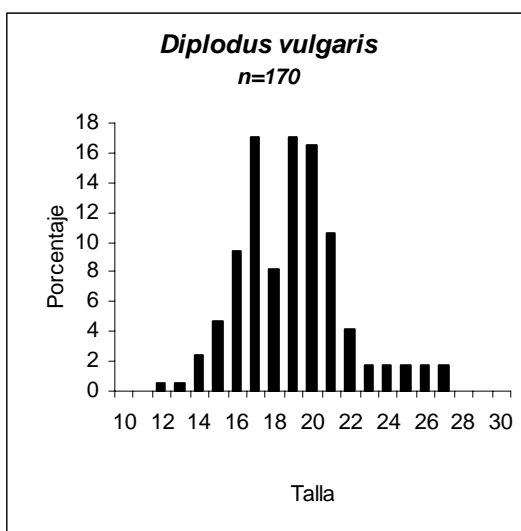
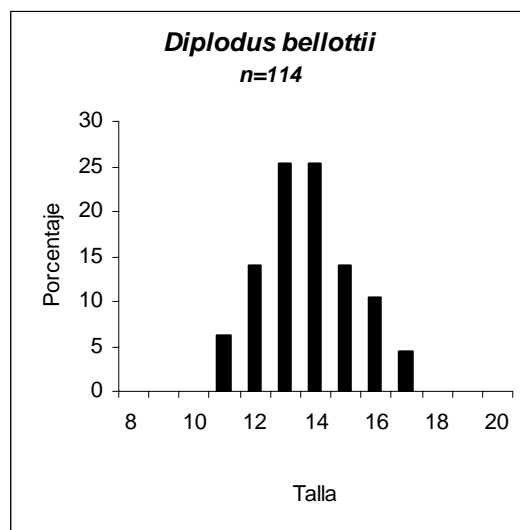
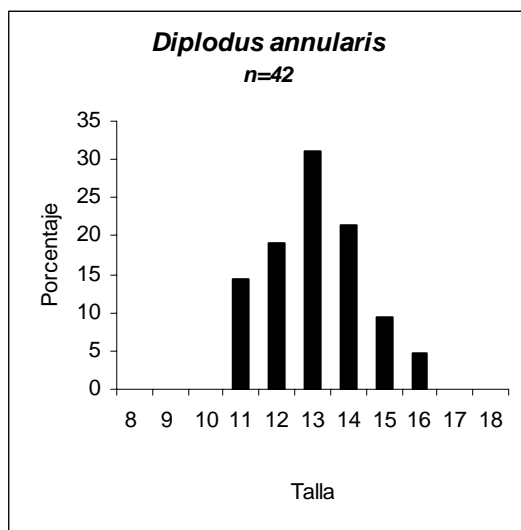


Figura 2 (Continuación).- Distribuciones de frecuencias de tallas de *Diplodus annularis*, *Diplodus bellottii*, *Diplodus vulgaris* y *Dentex gibbosus*.

ARSA 1107

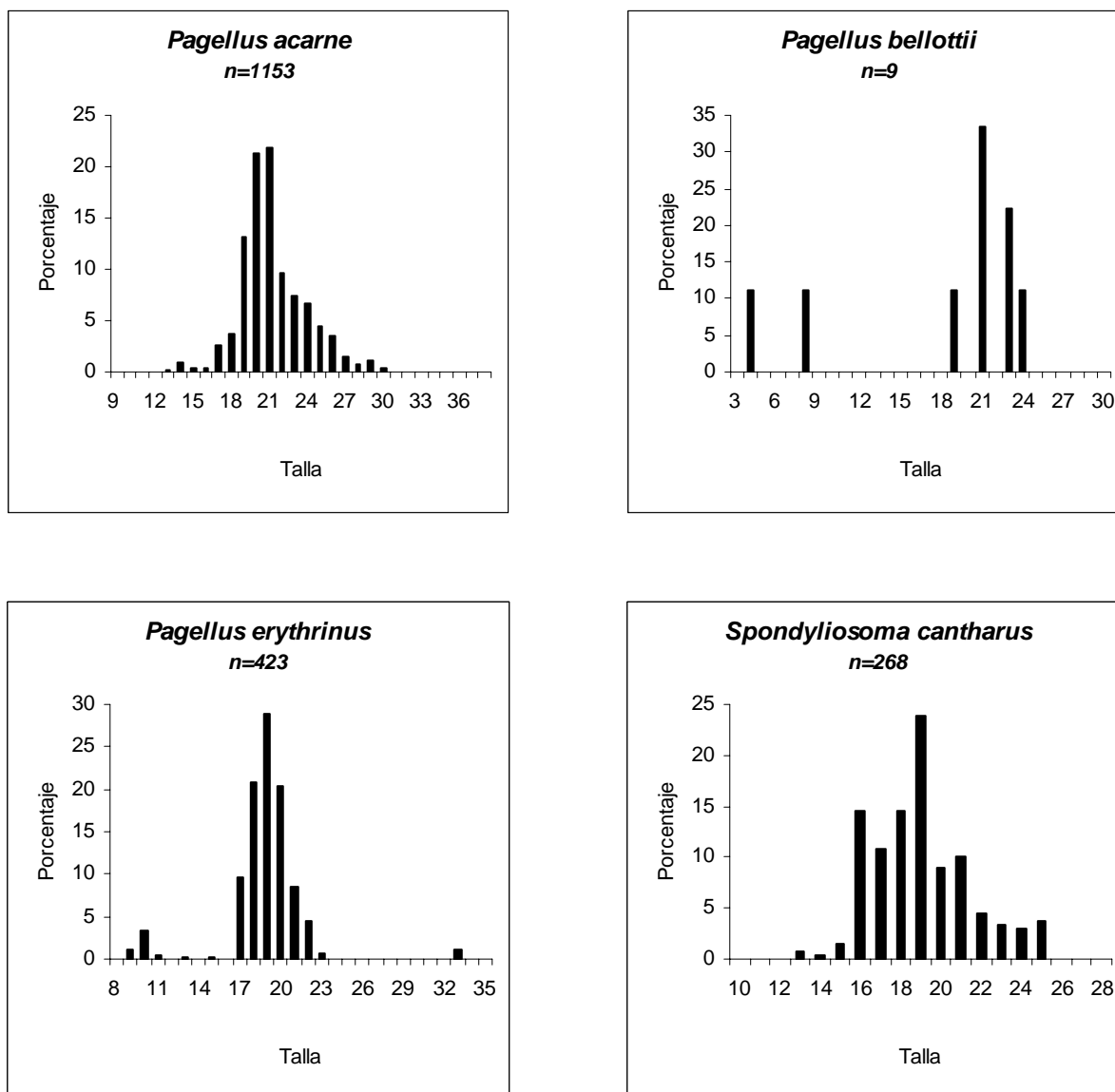


Figura 2 (Continuación).- Distribuciones de frecuencias de tallas de *Pagellus acarne*, *Pagellus bellottii*, *Pagellus erythrinus* y *Spondyliosoma cantharus*.

ARSA 1107

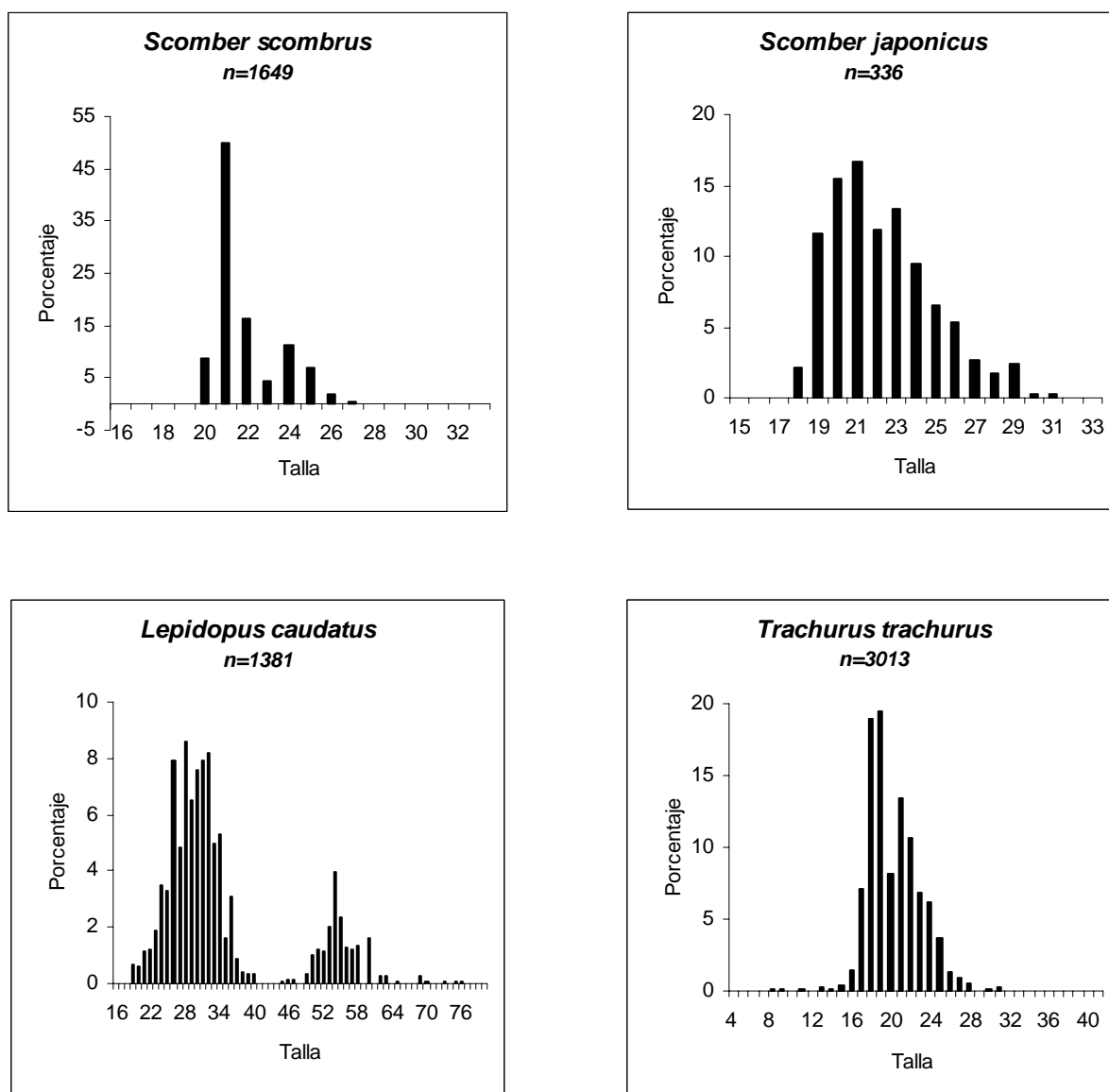


Figura 2 (Continuación).- Distribuciones de frecuencias de tallas de *Scomber scombrus*, *Scomber japonicus*, *Lepidopus caudatus* y *Trachurus trachurus*.

ARSA 1107

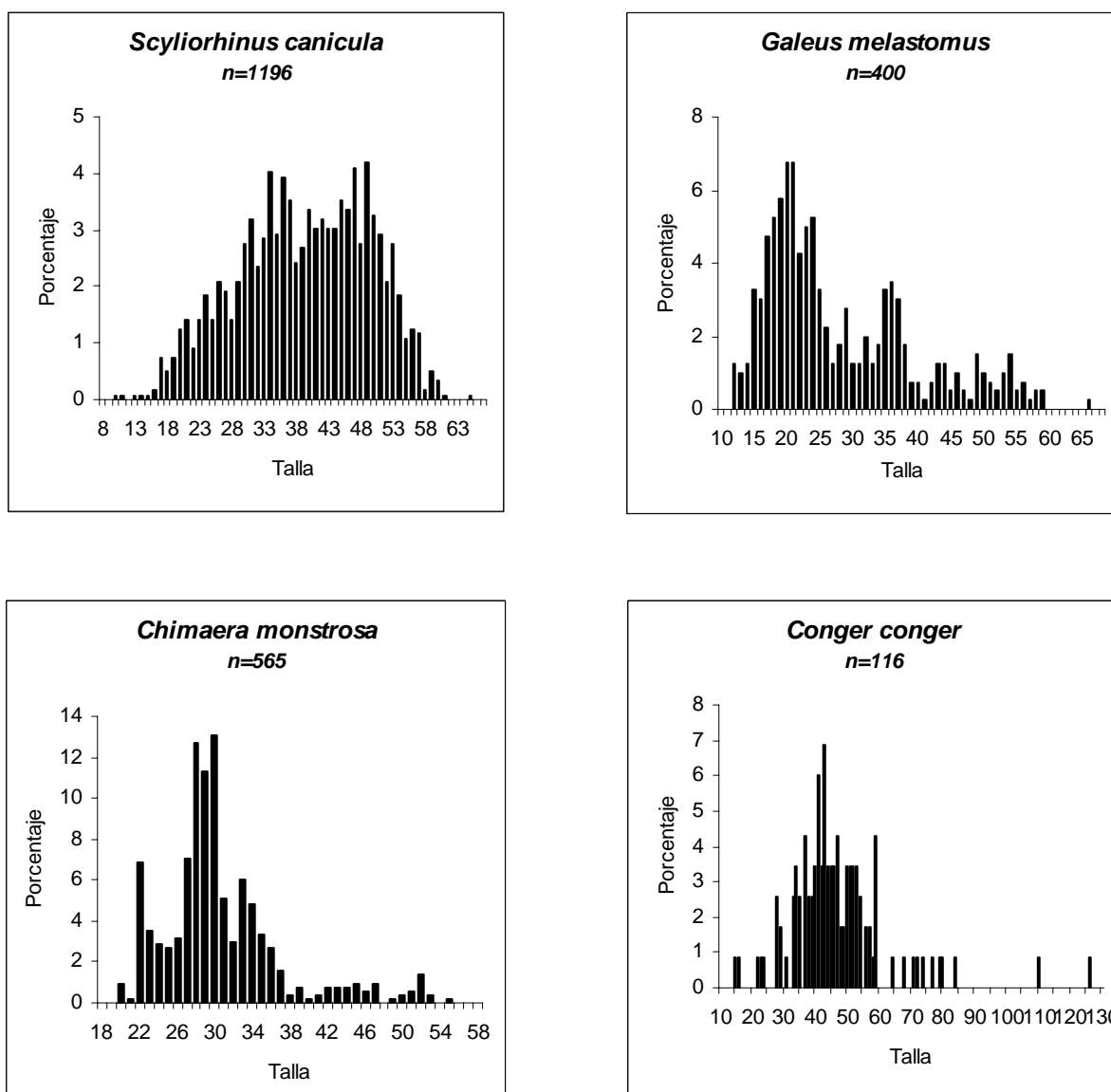


Figura 2 (Continuación).- Distribuciones de frecuencias de tallas de *Scyliorhinus canicula*, *Galeus melastomus*, *Chimaera monstrosa* y *Conger conger*.

ARSA 1107

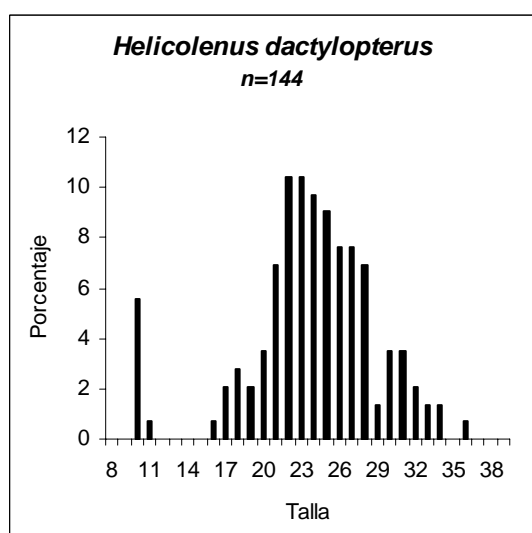
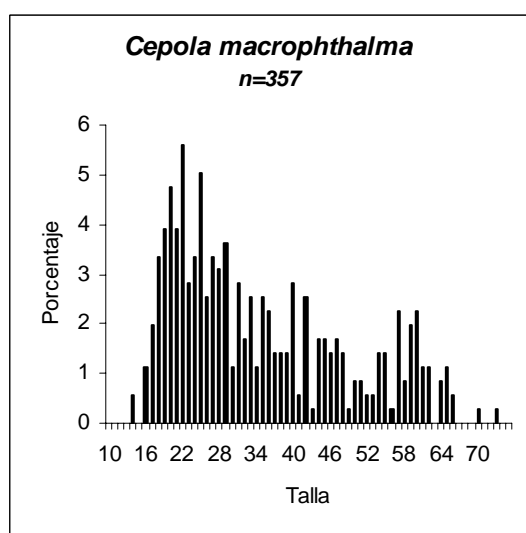
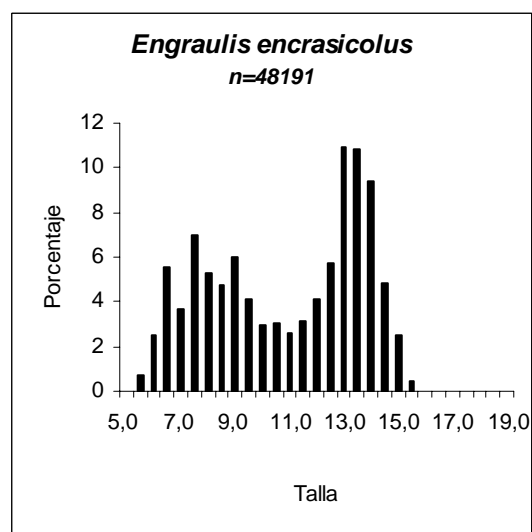
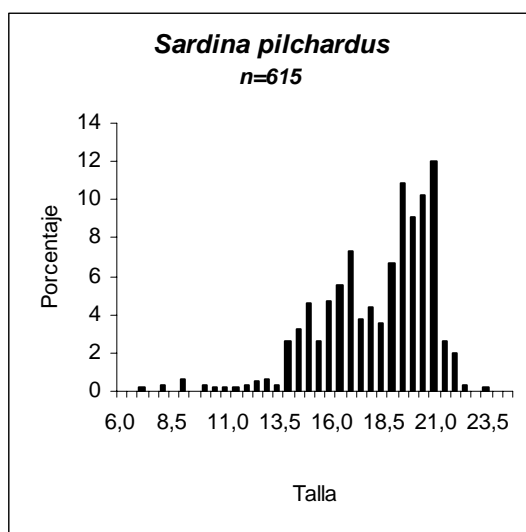


Figura 2 (Continuación).- Distribuciones de frecuencias de tallas de *Sardina pilchardus*, *Engraulis encrasicolus*, *Cepola macrophthalma* y *Helicolenus dactylopterus*.

ARSA 1107

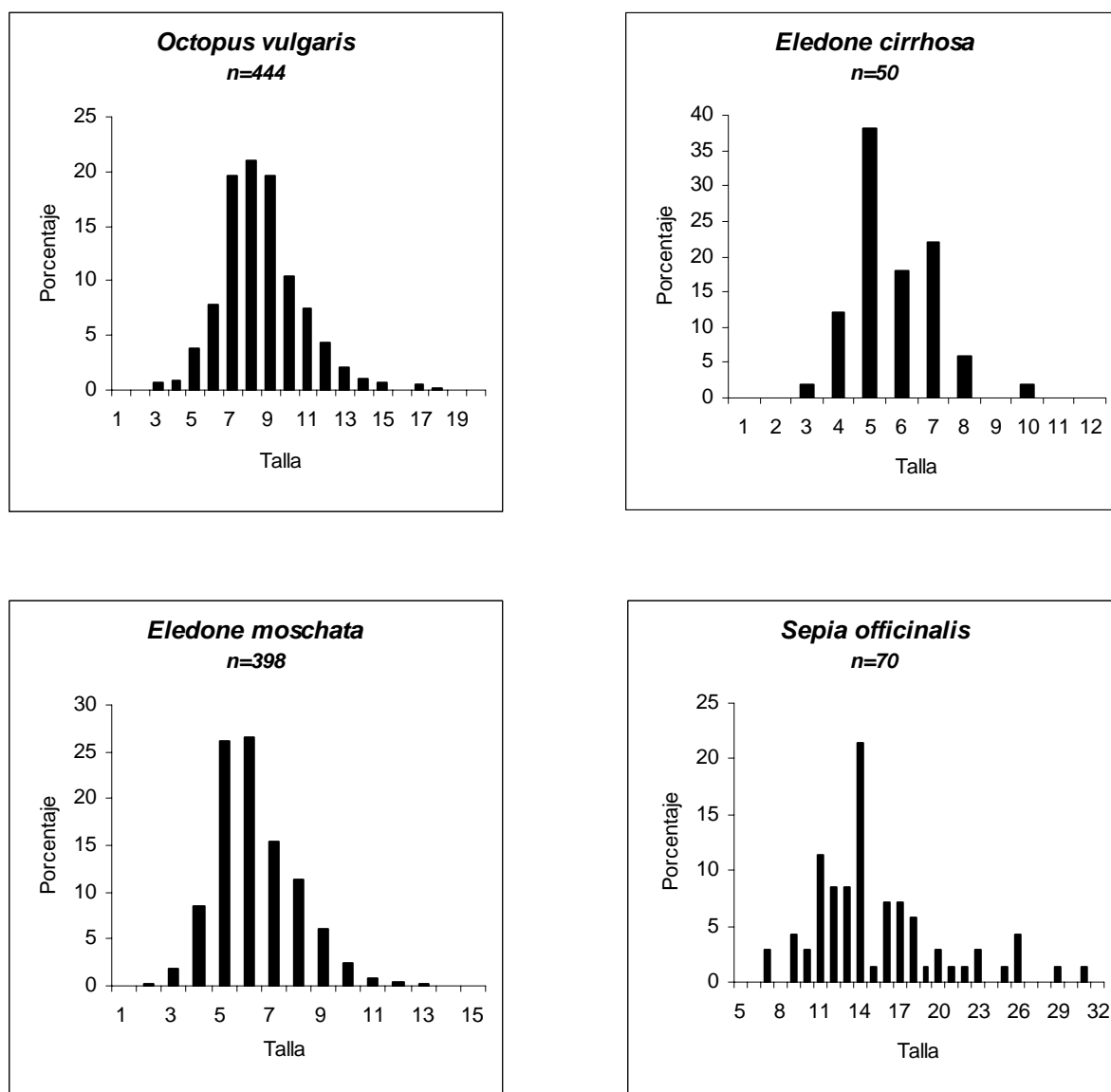


Figura 2 (Continuación).- Distribuciones de frecuencias de tallas de *Octopus vulgaris*, *Eledone cirrhosa*, *Eledone moschata* y *Sepia officinalis*.

ARSA 1107

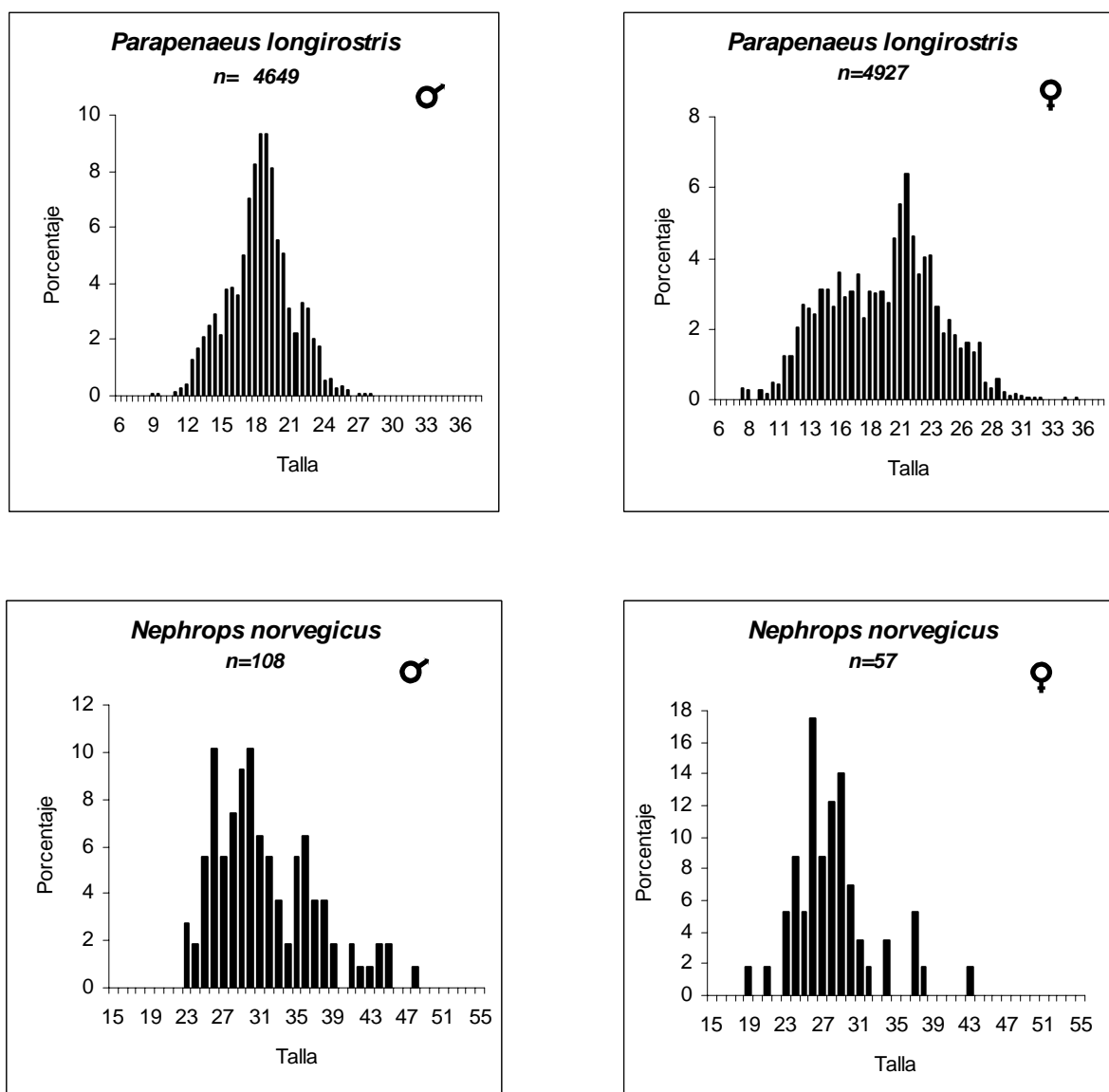


Figura 2 (Continuación).- Distribuciones de frecuencias de tallas de *Parapenaeus longirostris* (para machos y hembras por separado) y *Nephrops norvegicus* (para machos y hembras por separado).

PATRONES DE ATRACCIÓN DE LAS AVES MARINAS A UN ARRASTRERO DE INVESTIGACIÓN EN EL GOLFO DE CÁDIZ, ESPAÑA



**Informe para el IEO incluido en el “Informe de la Campaña
ARSA1107-IEO Cádiz”**

Autora: María Mateos Rodríguez

Departamento de Biología
Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales
Universidad de Cádiz

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- METODOLOGÍA

Descripción de las variables empleadas

3.- RESULTADOS PRELIMINARES

3.1.-Abundancia de aves

3.2.-Porcentaje de presencia

3.3.-Distribución espacial de las aves marinas en la zona de estudio

4.- DISCUSIÓN

5.- BIBLIOGRAFÍA

1.-INTRODUCCIÓN

Las interacciones que se producen entre las pesquerías y las aves marinas son muy diversas y complejas. Una de estas interacciones es la producida por la generación de descartes y desechos por parte de las pesquerías industriales, cuyos efectos son *a priori* positivos para las aves marinas, ya que ponen a su disposición toneladas de pescados demersales e invertebrados que de otra manera serían inaccesibles para ellas.

Diferentes autores han estudiado los patrones de distribución de las aves marinas y su relación con la disponibilidad de descartes pesqueros y la distribución de los barcos de pesca a lo largo de los diferentes mares y océanos del mundo. La mayoría de los estudios en aguas europeas se han desarrollado en importantes áreas de cría de aves marinas, en el Mar del Norte (Furness *et al.*, 1992; Garthe y Hüppop, 1994) y en el Mediterráneo (Oro *et al.*, 1996; González-Solís *et al.*, 1999; Arcos *et al.*, 2001; Arcos y Oro, 2002 a y b).

La importancia del Golfo de Cádiz para las aves marinas radica en que es una zona de gran paso migratorio, ya que es la entrada natural al Estrecho de Gibraltar, que constituye una de las zonas más importantes de Europa en cuanto a migración se refiere. Esta zona tiene una gran riqueza tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo de las poblaciones de aves marinas que utilizan este área durante las migraciones entre el Atlántico y el Mediterráneo (Arroyo y Cuenca, 2004).

Hasta ahora, la información sobre la presencia y distribución de aves marinas en el Golfo de Cádiz era en general muy escasa. En la actualidad, gracias a la colaboración del Instituto Español de Oceanografía, llevamos tres años desarrollando un estudio con el que está siendo posible profundizar en la relación entre las aves marinas y los descartes y desechos generados por la flota de arrastreros de la zona y sus efectos sobre la comunidad de aves marinas del Golfo de Cádiz. En este informe se presentan los resultados preliminares obtenidos en la Campaña ARSA1107.

2.-METODOLOGÍA

El estudio se llevó a cabo de forma paralela al desarrollo de la campaña ARSA 1107, desarrollada por el Instituto Español de Oceanografía del 14 al 24 de noviembre del 2007 en la parte española del Golfo de Cádiz, denominada Región Suratlántica Española, que abarca desde la desembocadura del río Guadiana en Ayamonte (Huelva) hasta Tarifa (Cádiz). El área estudiada corresponde a la plataforma y parte superior del talud continental.

Las campañas se realizaron a bordo del buque oceanográfico B/O Cornide de Saavedra, de 66,7 metros de eslora, TBR: 1150; CV: 1651, perteneciente al Instituto Español de Oceanografía. Se ha utilizado un arte de arrastre de fondo tipo “Baka” con un copo de 40mm de malla teórica cubierto internamente por un copo de 20mm, 60.3m de burlón, 43.8m de relinga de corchos y 17.9m de alas. La longitud de las mallas depende de la profundidad del lance: si es menor o igual a 30 metros, tienen una longitud de 100 metros, mientras que si los lances se llevan a cabo a mayor profundidad se trabaja con mallas de 200 metros de longitud. La duración de los lances es de 60 minutos.

Se realizaron conteos de las aves marinas que siguieron al barco desde los últimos momentos del lance hasta el final de la virada y embarque del arte de pesca y hasta el final de la operación de descarte (Tasker *et al.*, 1984; Garthe and Hüppop, 1994). Todo este proceso se definirá de aquí en adelante como “operación de pesca”. Durante el proceso de virada del arte no se realizaban descartes, pero las aves son capaces de conseguir pescado tanto de los que se escapan de la red como atrapándolos directamente dentro de la red pesca y sacándolos.

Se realizaron conteos de aves marinas cada 15 minutos (Arcos, 2001). Durante esos conteos se identificaron las aves marinas a nivel de especie, y se determinó su edad cuando fue posible, anotándose el máximo número de aves para cada especie y por grupos de edad para cada operación de pesca. Algunas especies difíciles de diferenciar entre ellas en determinadas ocasiones debido a las condiciones de avistamiento se asignaron a “grupos de especies”.

Es el caso del grupo formado por la Gaviota Patiamarilla *Larus michahellis* y la Sombría *L. fuscus*, denominado “gaviotas grandes”.

Las observaciones se realizaron a simple vista, ayudadas por unos prismáticos ZEISS 10x 40 B T* para la identificación específica o de la edad en caso necesario.

Descripción de las variables empleadas

Abundancia de aves en las operaciones de pesca

Utilizamos como índice de abundancia la media del número máximo de aves atraídas a cada operación de pesca.

Número total de aves atraídas

Sumatorio del número máximo de aves para cada especie y cada operación de pesca en toda campaña.

Porcentaje de presencia

Se define como el porcentaje de operaciones de pesca en las cuales se he registrado la especie (Arcos, 2001).

3.-RESULTADOS PRELIMINARES

3.1.-ABUNDANCIA DE AVES

Un total de 14.168 aves de 19 especies diferentes fueron avistadas durante 41 operaciones de pesca.

El grupo de aves con mayor número de avistamientos es el formado por las Gaviotas Patiamarilla y Sombría con una media de 233.8 (\pm 238.9) aves por pesca. La siguiente especie con mayor abundancia en las operaciones de

pesca es el Alcatraz Atlántico *Morus bassanus*, con una media de 98.6 (\pm 169.1) aves por pesca. Las siguientes aves más abundantes en dichas operaciones son la Pardela Balear *Puffinus mauretanicus* (8.7 \pm 11.9 aves por pesca) y el Págalo Grande *Catharacta skua* (1.9 \pm 1.9 aves por pesca). Todas las demás especies se encuentran presentes en un número medio menor a 1 ave por pesca (Tabla 1).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	MEDIA	DE	%P
<i>Larus michahellis</i> y <i>L. fuscus</i>	Gaviotas Patiamarilla y Sombría	233.76	238.87	95.1
<i>Morus bassanus</i>	Alcatraz Atlántico	98.63	169.14	87.8
<i>Puffinus mauretanicus</i>	Pardela Balear	8.68	11.85	73.2
<i>Catharacta skua</i>	Págalo Grande	1.88	1.83	73.2
<i>Larus audouinii</i>	Gaviota de Audouin	0.61	1.16	34.1
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán Común	0.54	1.25	19.5
<i>Sterna paradisaea</i>	Charrán Ártico	0.34	1.54	4.9
<i>Larus melanocephalus</i>	Gaviota Cabecinegra	0.22	0.57	14.6
<i>Sterna sandvicensis</i>	Charrán Patinegro	0.22	0.79	9.8
	Charrán S.I.	0.20	0.60	9.8
<i>Rissa tridactyla</i>	Gaviota Tridáctila	0.20	0.60	12.2
<i>Calonectris diomedea</i>	Pardela Cenicienta	0.07	0.35	4.9
<i>Puffinus griseus</i>	Pardela Sombría	0.07	0.26	7.3
<i>Stercorarius pomarinus</i>	Págalo Pomarino	0.05	0.22	4.9
<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota Reidora	0.02	0.16	2.4
	Paiño S.I.	0.02	0.16	2.4
<i>Puffinus gravis</i>	Pardela Capirotada	0.02	0.16	2.4
<i>Sterna bengalensis</i>	Charrán Bengalí	0.02	0.16	2.4

Tabla 1. Número medio de aves presente en las operaciones de pesca (MEDIA), desviación estándar (DE) y porcentaje de presencia (%P), por especie, ordenados de forma descendente en función de la abundancia.

3.2.-PORCENTAJE DE PRESENCIA

En general, las especies más abundantes en las operaciones de pesca también son las que poseen mayores porcentajes de presencia; siendo para las Gaviotas Patiamarilla y Sombría del 95.1%, para el Alcatraz Atlántico del 87.8%, para el Págalo Grande y la Pardela Balear del 73.2% (Tabla 1). Sin embargo algunas especies estuvieron presentes en un elevado porcentaje de operaciones de pesca, aunque en bajo número. Este es el caso de la Gaviota

de Audouin *Larus audouinii*, el Charrán Común *Sterna hirundo* y la Gaviota Tridáctila *Rissa tridactyla* (Tabla 1).

3.3.- DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS AVES MARINAS EN LA ZONA DE ESTUDIO

En 39 de las 41 operaciones de pesca se observaron aves marinas asociadas a las operaciones de pesca. De la observación de las figuras 1 a 4 se desprende que las Gaviotas grandes, el Alcatraz Atlántico, la Pardela Balear y el Págalo Grande están presentes a lo largo de todo el Golfo de Cádiz. La distribución espacial de las diferentes especies puede estar influenciada por diversos factores como la localización geográfica, la proximidad a costa y la distribución de la flota de arrastreros. Todos estos factores deben ser estudiados con detalle.

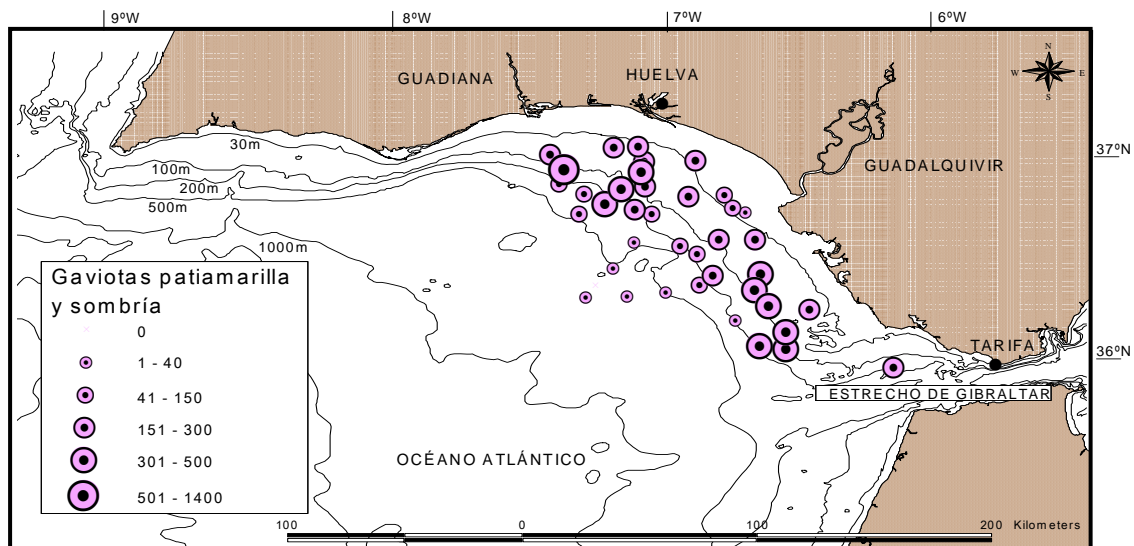


Figura 1.-Abundancia de las Gaviotas Patiamarilla y sombría *Larus michahellis* y *L. fuscus* en cada operación de pesca.

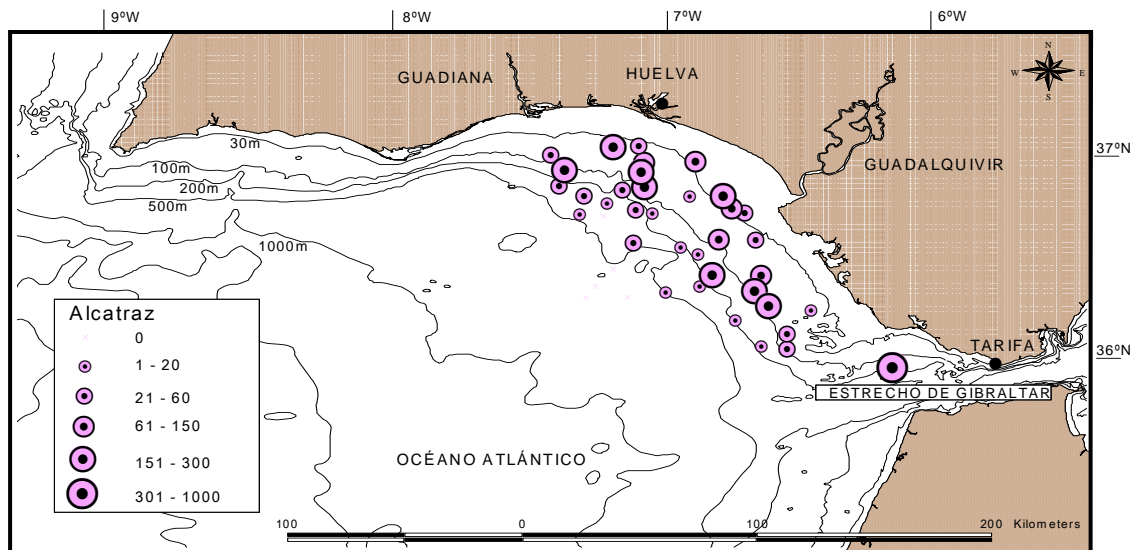


Figura 2.-Abundancia del Alcatraz Atlántico *Morus bassanus* en cada operación de pesca.

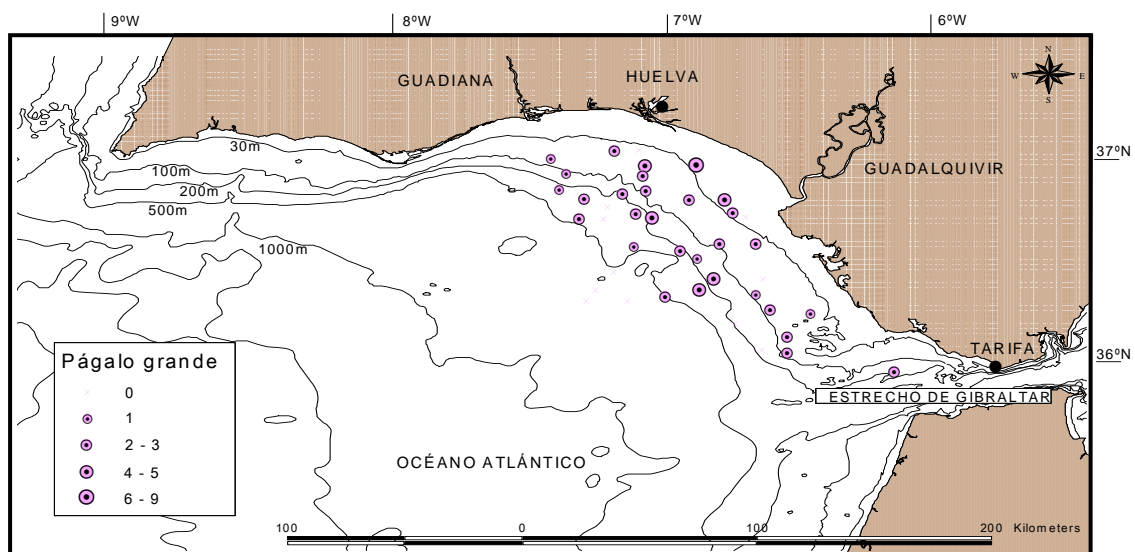


Figura 3.-Abundancia del Págalo grande *Catharacta skua* en cada operación de pesca.

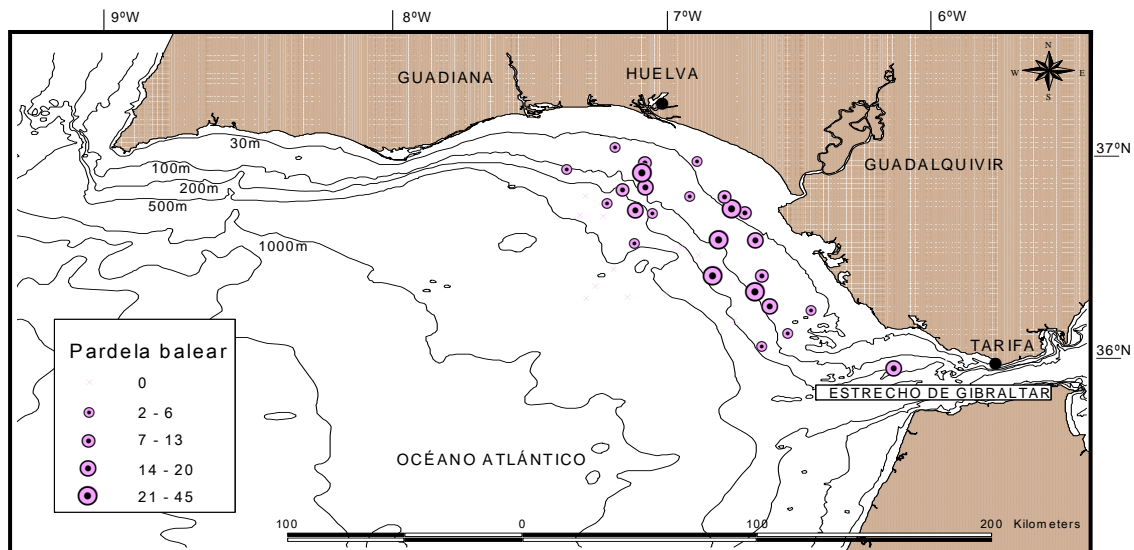


Figura 4.-Abundancia de la Pardela Balear *Puffinus mauretanicus* en cada operación de pesca.

4.-DISCUSIÓN

A finales de otoño, las Gaviotas Patiamarilla y Sombría, el Alcatraz Atlántico, la Pardela Balear y el Págallo Grande son las especies que en mayor abundancia y más frecuentemente hacen uso de los descartes y despojos generados por las pesquerías de arrastre del Golfo de Cádiz. Además hay una relativamente alta diversidad de especies con baja representación, llegando a un total de 19 especies avistadas. Nuestros resultados indican que esta fuente de alimento parece ser una importante fuente de alimentación para las aves marinas que cruzan esta zona durante su migración, debido a la gran variedad de especies observadas, y a su elevada abundancia en las operaciones de pesca.

Además, destacar que muchas de las especies observadas se encuentran en diferentes estados de amenaza, como la Pardela Balear *Puffinus mauretanicus*, la Pardela Cenicienta *Calonectris diomedea* o la Gaviota de Audouin *Larus audouinii* (Blanco y González; 1992, Birdlife international, 2000), por lo que el estudio de su alimentación en este área debe ser fundamental para su conservación.

La realización de este estudio de forma sistemática a lo largo de los años, está permitiendo establecer los patrones correspondientes a las diferentes especies de aves marinas en el uso de los descartes en el Golfo de Cádiz, así como estudiar las variaciones espaciales y temporales que se producen en la atracción de las aves marinas a los descartes, determinando los factores que influyen en dicha atracción. Para ver resultados más detallados sobre los factores que determinan la presencia y abundancia de las aves atraídas a las operaciones de pesca obtenidos a partir del análisis detallado de los datos obtenidos en las campañas ARSA1105 y ARSA0306 se puede consultar el trabajo de investigación realizado por la autora de este informe (Mateos, 2007).

5-BIBLIOGRAFÍA

- Arcos, J. M. 2001. Foraging ecology of seabirds at sea: significance of commercial fisheries in the NW Mediterranean. Universidad de Barcelona.
- Arcos, J. M.; Oro, D. y Sol, D. 2001. Competition between the yellow-legged gull *Larus cachinnans* and Audouin's gull *Larus audouinii* associated with commercial fishing vessels: the influence of season and fishing fleet. *Marine Biology* 139: 807-816.
- Arcos, J. M. y Oro, D. 2002. (a). Significance of nocturnal purse seine fisheries for seabirds: a case study off the Ebro Delta (NW Mediterranean). *Marine Biology* 141: 277-286
- Arcos, J. M. y Oro, D. 2002 (b). Significance of fisheries discards for a threatened Mediterranean seabird, the Balearic shearwater *Puffinus mauretanicus*. *Marine Ecology Progress Series* 239: 209-220.
- Arroyo, G. M. y Cuenca, D. 2004. Estudio de la importancia cualitativa y cuantitativa del fenómeno migratorio de las aves marinas en el Estrecho de Gibraltar. Programa Migres Marinas. Informe final. Inédito.
- Birdlife International. 2000. Threatened birds of the world. Lynx Editions y Birdlife International, Barcelona y Cambridge.
- Blanco, J. C. y González, J.L. 1992. Libro rojo de los vertebrados de España. ICONA. Madrid.
- Furness, R. W., Ensor, K. y Hudson, A. V. 1992. The Use of Fishery Waste by Gull Populations Around the British-Isles. *Ardea* 80, pp. 105-113.
- Garthe, S. y Hüppop, O. 1994. Distribution of ship-following seabirds and their utilization of discards in the North Sea in summer. *Marine Ecology Progress Series*: 106: 1-9.
- González-Solís, J., Ruiz, X. y Jover, L. 1999. Fisheries and daily activity cycles of Audouin's *Larus audouinii* and Yellow-legged Gulls *L.cachinnans* breeding at the Chafarinas Islands (Moroccan coast). *Die Vogelwarte* 40: 52-56.
- Mateos, M. 2007. Patrones de atracción de las aves marinas a un arrastrero de investigación en el Golfo de Cádiz. Trabajo de investigación para la evaluación del periodo de investigación. Universidad de Cádiz. Inédito.

Oro, D., Jover, L. y Ruiz, X. 1996. Influence of trawling activity on the breeding ecology of a threatened seabird, Audouin's gull *Larus audouinii*. Marine Ecology Progress Series 139, pp. 19-29.

Tasker, M. L., Jones, P. H., Dixon, T. y Blake, A. F. 1984. Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and a suggestion for a standardized approach. The Auk 101, pp. 567-577.